

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HATAY İLİNDEKİ EV TOZU AKAR FAUNASININ BELİRLENMESİ  
VE ALERJİ İLE İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

BURCU GÜLKAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PARAZİTOLOJİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANLARI  
PROF. DR. SERPİL DEĞERLİ  
DOÇ. DR. GÜLNAZ ÇULHA

SİVAS

2004

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HATAY İLİNDEKİ EV TOZU AKAR FAUNASININ BELİRLENMESİ  
VE ALERJİ İLE İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

BURCU GÜLKAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PARAZİTOLOJİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANLARI  
PROF. DR. SERPİL DEĞERLİ  
DOÇ. DR. GÜLNAZ ÇULHA

SİVAS

2004

Bu çalışma Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmış ve jürimiz tarafından Parazitoloji Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan \_\_\_\_\_  
Üye \_\_\_\_\_  
Üye \_\_\_\_\_  
Üye (Danışman) \_\_\_\_\_  
Üye (Danışman) \_\_\_\_\_

### ONAY

Bu tez çalışması, ..... tarihinde Enstitü Yönetim Kurulu tarafından belirlenen ve yukarıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Ali ÇELİKSÖZ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

Bu tez Cumhuriyet Üniversitesi Senatosu'nun 24.09.2008 tarihli ve 009 sayılı toplantısında kabul edilen Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzu adlı yönergeye göre hazırlanmıştır.

## ÖZET

### HATAY İLİNDEKİ EV TOZU AKAR FAUNASININ BELİRLENMESİ VE ALERJİ İLE İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Burcu GÜLKAN

Yüksek Lisans Tezi, Parazitoloji Anabilim Dalı

Danışmanlar: Prof. Dr. Serpil DEĞERLİ ve Doç. Dr. Gülnaz ÇULHA

2014, 72 sayfa

Bu çalışma; akarlarla mücadelenin halk sağlığı açısından önemi göz önünde bulundurularak, kontrol programları çalışmalarına katkı sağlaması; Hatay'daki ev tozu akar faunasının belirlenmesi; ayrıca iklim, çevre faktörleri, bireysel alışkanlıklar, konut yapısı ve bireylerdeki alerjik belirtiler ile ev tozu akarı görülme sıklığı arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmada, Ocak-Aralık 2012 tarihleri arasında Hatay iline ait 25 ayrı mahalleden toplam 200 ev tozu örneği toplanmıştır. 189 ev ve bir anaokulunun 11 farklı sınıfından toplanan ev tozu örnekleri Spiekma-Boezman'ın laktik asit çöktürme yöntemine göre incelenmiş ve akar tespit edilen örneklerin tür teşhisleri Colloff'un tür teşhis anahtarına göre yapılmıştır. Ayrıca her örnek için anket formu hazırlanmış ve değerlendirilmeye alınmıştır.

Toplam 200 ev tozu örneğinin 115 (%57,5)'inde akar görülmüştür. Akar görülen yerler; 60 tek katlı evin 33(%55)'ü, 129 apartman dairesinin 74 (%57.4)'ü, 11 anasının 8 (%72.7)'i olarak belirlenmiştir. Evlerde görülen akar türleri; *D. pteronyssinus* 83 (%72.2) en sık rastlanan akar türü olmuştur sonra sırasıyla *D. farinae* 23 (%20), *Chortoglyphs arcuatus* 8 (%7), *Lepidoglyphus destructor* 5 (%4.4), *Cheyletus* spp. 2 (%1.7), *Mesostigmata* 2 (%1.7), *Histiostoma* spp. 2(%1.7) ve belirsiz 6 (%5.2) olarak belirlenmiştir. Evlerin 12 (%10.4)'sinde 2 tür ev tozu akarına rastlanırken 1 (%0.9)'inde 4 tür akar görülmüştür.

Elde edilen bilgilere göre akar görülen evlerin 84 (%73)'ünde bir veya daha fazla alerjik belirti gösteren birey bulunuyorken 31 (%27) evde alerjik belirtili birey bulunmamıştır. Toplamda akar görülen evlerde 238 kişinin alerjik belirti gösterdiği belirlenmiştir.

Sonuç olarak; Hatay ilinde ev tozu akar faunasının belirlenmesi ve alerjiyle ilişkisinin araştırılmasına yönelik kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada; Hatay ilinde akar görülme oranı, birçok bölgeye göre çok daha yüksek olarak belirlenmiş ve en sık rastlanan akar türü *D. pteronyssinus* olarak bulunmuştur. Bu nedenle, özellikle sağlık merkezlerinin akar alerjisi ve korunma yolları ile ilgili bilinçlendirilmeleri ve bu merkezlere başvuran astım ve alerjik bireylerin akar alerjenlerine karşı uyarılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Ev tozu akarı, alerji, Hatay

## SUMMARY

### SEARCH OF HOUSE MITE'S FAUNA AND INVESTIGATION OF RELATIONSHIP BETWEEN HOUSE DUST MITE AND ALERGY IN THE PROVINCE OF HATAY

Burcu Gülkan

Master Thesis, Department of Parasitology

Consultants: Prof. Dr. Serpil DEĞERLİ and Doç. Dr. Gülnaz ÇULHA

This study aims; In terms of public health importance of the fight against house mites, to contribute to the study of the control programs, also relationships and effects of climate, environmental factors, individual habits, housing construction and allergic symptoms in individuals with house dust mite incidence.

In this study, total of 200 dust samples were collected in January-December 2012 from 25 separate neighborhoods belonging to the province of Hatay. Collected dust samples, from 189 homes and 11 different class of a kindergarden, investigated by the lactic acid-precipitation method Spieks to Boezman. Mite species identifications of the samples detected by Colloff (2009) 's type identification key. In addition, a questionnaire was prepared for each sample and the results were evaluated.

House mite were detected in 115 (57.5%) of a total of 200 dust samples. Common place of mites in this study; 33 (55%) percent of 60 single-storey house, 74 of 129 apartments (57.4%) percent and 8 of 11 classes of a kindergarden (72.7%) . Seen in house mite species; *D. pteronyssinus* 83 (72.2%) was the most prevalent mite species, then *D. farinae* 23 (20%), *Chortoglyphs arcuatus* 8 (7%), *Lepidoglyphus destructor* 5 (4.4%), *Cheyletus* spp. 2 (1.7%), *Mesostigmata* 2 (1.7%), *Histiostoma* spp. 2 (1.7%) and non-6 (5.2%), respectively. Two types of house dust mite was detected in home of 12 (10.4%), four types of them were seen in 1 (0.9%).

According to information obtained in mites seen houses: people who live in 84 (73%) houses were shown one or more allergy symptoms. On the other hand in 31 (27%)

of mites seen houses were not observed any allergy symptoms. As a result, a total of 238 people were identified with allergy symptoms.

As a result, there is not available a comprehensive study to determinate of house dust mite fauna in Hatay and to investigate the relationship between mites and allergy. In this study; The incidence of mites in Hatay was found to be significantly higher than in many regions and the most common type of mite *D. pteronyssinus*. Therefore, it is important raising awareness about the mite allergy and the ways of protections, in individuals and especially in health centers. It is concluded that asthma and allergic individuals who are applied to these centers should be warned and informed against mites allergies.

**Key words:** House dust mite, allergy, Hatay



## TEŞEKKÜRLER

Yüksek lisans eğitimimde ve çalışmalarımda bilgi ve tecrübelerini her zaman biz öğrencileriyle paylaşan, sonsuz sevgisi ve yol göstericiliğiyle beni onurlandıran değerli hocam Prof. Dr. Semra ÖZÇELİK'e ;

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam boyunca bilgi ve deneyimlerinden her zaman yararlandığım, sevgi ve hoşgörüsünü benden esirgemeyen değerli danışman hocalarım, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Serpil DEĞERLİ ve Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı başkanı Doç. Dr. Gülnaz ÇULHA'ya;

Yüksek lisans eğitimimde emeği geçen Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Ali ÇELİKSÖZ ve diğer öğretim elemanlarına. Çalışma sonuçlarımın istatistiksel analizini gerçekleştiren Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. Nazan SAVAŞ'a;

Benden hiçbir zaman yardımını, desteğini ve dostluğunu esirgemeyen, M. Emir KILIÇLAR, Merve OCAK, Naciye ERYILMAZ, Sibel ELMACIOĞLU, Kemal JENEDİ, Hayat ARSLAN, Başak YAVUZ ve Cansu ÖNLEN'e;

Mustafa Kemal Üniversitesi Araştırma Hastanesi Laboratuvarı çalışanlarına;

Hayatımın her döneminde maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen, varlıkları ile bana güç veren annem Makbule GÜLKAN, babam Doğan Şahin GÜLKAN, kardeşlerim Eylem KURBAN ve Mahir GÜLKAN, yengem İclal GÜLKAN, teyzem Suna AKTAŞ ve özellikle beni kardeşinden ayırmayan eniştem Fırat KURBAN'a;

Gösterdiği sabır, saygı ve özveriyle bana kendimi şanslı hissettiren sevgili nişanlım Mustafa KÜÇÜKESER'e;

Çok teşekkür ederim

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
TABLolar DİZİNİ.....	xi
1 GİRİŞ.....	1
2 GENEL BİLGİLER.....	2
2.1 Tarihçe.....	4
2.2 Sınıflandırma.....	6
2.3 Morfoloji.....	11
2.3.1 Vücut Bölümleri.....	11
2.3.2 Gnathosoma.....	12
2.3.3 İdosoma.....	13
2.3.4 Sensörler.....	14
2.3.5 Bacaklar.....	15
2.4 Biyoloji.....	16
2.4.1 Solunum Sistemi.....	16
2.4.2 Üreme Sistemi.....	17
2.4.3 Sindirim Sistemi.....	17
2.4.4 Dolaşım Sistemi.....	17
2.4.5 Boşaltım Sistemi.....	18
2.4.1 Sinir Sistemi.....	18
2.5 <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> 'un Yapısı.....	19
2.6 Ev Tozu Akarlarının Yaşam Döngüsü.....	19
2.7 Ev Tozu Akarlarının Alerjik Hastalılardaki Rolü.....	22
2.8 Akarların Epidemiyolojisi.....	25
2.9 Tanı.....	26
2.9.1 Toz Örneklerinin Toplanması.....	26
2.9.2 Toz Örneklerinin Elenmesi (Kuru Eleme).....	27
2.9.3 Toz Örneklerinin İncelenmesi.....	27
2.9.3.1 Mikroskopik İnceleme.....	27
2.9.3.2 Modifiye Laktik Asitte Çöktürme Yöntemi.....	27
2.9.3.3 Doymuş Tuzlu Suda Yüzdürme Yöntemi.....	28
2.9.3.4 Berlese Metodu.....	28
2.9.4 Akarların Toplanması ve Kalıcı Preparatlarının Hazırlanması.....	28
2.10 Ev Tozu Akar Popülasyonunu Etkileyen Faktörler ve Korunma Yolları.....	29
2.10.1 Sıcaklık ve Nem.....	29
2.10.2 Yatak Odası ve Yatak Takımları.....	30
2.10.3 Güneşlendirme ve Havalandırma.....	31
2.10.4 Halılar.....	31
2.10.5 Ev Tozu Akar Popülasyonunu Etkileyen Diğer Faktörler.....	31
2.11 Tedavi.....	32

3	GEREÇ VE YÖNTEM.....	33
3.1	Toz Örneklerinin Toplanması.....	35
3.2	Toz Örneklerinin İncelenmesi.....	36
4	BULGULAR.....	38
4.1	Evlerde ve Anasınıflarında Akar Görülme Oranı.....	38
4.2	Ev Tipine Göre Akar Görülme Oranı.....	39
4.3	Evlerde Görülen Akar Türleri.....	39
4.4	Evin Oda Sayısına Göre Akar Görülme Oranı.....	41
4.5	Evlerde Bahçe Durumuna Göre Akar Görülme Oranı.....	41
4.6	Evlerin Yerden Yüksekliğine Göre Akar Görülme Oranı.....	42
4.7	Evlerin Güneş Alma Derecesine Göre Akar Görülme Oranı.....	42
4.8	Evlerdeki Isınma Aracına Göre Akar Görülme Oranı.....	43
4.9	Temizlik Yapma Sıklığına Göre Akar Görülme Oranı.....	44
4.10	Yastık ve Yorgan Güneşlendirme Sıklığına Göre Akar Görülme Oranı.....	44
4.11	Nevresim Takımlarının Yıkama Sıklığı ve Yıkama Derecesine Göre Akar Görülme Oranı.....	45
4.12	Evlerde Hayvan Bulunmasına Göre Akar Görülme Oranı.....	46
4.13	Halı Tipine Göre Akar Görülme Oranı.....	47
4.14	Evlerin Gelir Düzeyine Göre Akar Görülme Oranı.....	47
4.15	Aile Bireyleri Arasında Alerjik Belirtilerin Görülme Durumuna Göre Akar Görülme Oranı.....	48
4.16	Evlerde Görülen Akar Türleri.....	49
4.17	Toz Örneklerinde Görülen Diğer Canlılar.....	50
5	TARTIŞMA.....	54
6	SONUÇLAR.....	63
	KAYNAKLAR.....	64
	EKLER.....	70
	ÖZGEÇMİŞ.....	72

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1 Akarların Genel Vücut Yapısı.....	12
Şekil 2.2 Akarların Dorsal ve Ventral Görünümü.....	14
Şekil 2.3 Akarlarda Bacak Bölümleri.....	16
Şekil 2.4 Akarların İç Yapısı.....	18
Şekil 2.5 Akarlarının Yaşam Döngüsü.....	21
Şekil 3.1 Evlerden toplanan toz örnekleri.....	36
Şekil 3.2 Toz örneklerinin laktik asitte incelenmesi.....	37
Şekil 4.1 Akar Görülme Oranı.....	38
Şekil 4.2 Evlerde Görülen Akar Türleri ve Yüzdeleri.....	40
Şekil 4.3 Aile Bireyleri Arasında Alerjik Belirtileri Olanların Evler Akar Görülme Durumu.....	49
Şekil 4.4 <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> (dişi).....	50
Şekil 4.5 <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> (erkek).....	50
Şekil 4.6 <i>Dermatophagoides farinae</i> .....	50
Şekil 4.7 <i>Cheyletus spp</i> .....	50
Şekil 4.8 <i>Histiostoma spp</i> .....	51
Şekil 4.9 <i>Lepidoglyphus destructor</i> .....	51
Şekil 4.10 Mesostigmata.....	51
Şekil 4.11 <i>Chortoglyphus arcuatus</i> .....	51
Şekil 4.12 Belirsiz.....	52
Şekil 4.13 Belirsiz.....	52
Şekil 4.14 Belirsiz.....	52
Şekil 4.15 Belirsiz.....	52
Şekil 4.16 <i>Demodex spp</i> .....	53
Şekil 4.17 Böcek Parçası (baş).....	53
Şekil 4.18 Böcek Parçası .....	53
Şekil 4.19 Böcek Parçası (abdomen).....	53
Şekil 4.20 Böcek Parçası (bacak).....	53

## TABLULAR DİZİNİ

Tablo 4.1 Evlerde ve Anasınıflarında ve Akar Görülme Oranı.....	38
Tablo 4.2 Ev Tipine Göre Akar Görülme Oranı.....	39
Tablo 4.3 Evlerde Görülen Akar Türleri ve Sayıları.....	40
Tablo 4.4 Evlerdeki Oda Sayısına Göre Akar Görülme Oranı.....	41
Tablo 4.5 Evlerde Bahçe Durumuna Göre Akar Görülme Oranı.....	41
Tablo 4.6 Evlerin Yerden Yüksekliğine Göre Akar Görülme Oranı.....	42
Tablo 4.7 Evlerin Güneş Alma Derecesine Göre Akar Görülme Oranı.....	43
Tablo 4.8 Evlerde Isınma Aracına Göre Akar Görülme Oranı.....	43
Tablo 4.9 Evlerde Temizlik Yapma Sıklığına Göre Akar Görülme Oranı.....	44
Tablo 4.10 Yastık ve Yorgan Güneşlendirme Sıklığına Göre Akar Görülme Oranı.....	45
Tablo 4.11 Nevresim Takımlarının Yıkanma Sıklığına Göre Akar Görülme Oranı.....	45
Tablo 4.12 Nevresim Takımlarının Yıkanma Sıcaklığına Göre Akar Görülme Oranı.....	46
Tablo 4.13 Evlerde Bulunan Hayvan Türüne Göre Akar Görülme Oranı.....	46
Tablo 4.14 Evlerde Bulunan Halı Tipine Göre Akar Görülme Oranı.....	47
Tablo 4.15 Evlerin Gelir Düzeyine Göre Akar Görülme Oranı.....	47
Tablo 4.16 Aile Bireyleri Arasında Alerjik Belirtilere Göre Akar Görülme Durumu.....	48

## 1. GİRİŞ

Alerjik hastalıklar, sıklığının giderek artması ve toplum sağlığını ciddi şekilde etkilemesi nedeniyle tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir sorundur. Ev tozu akarları, alerjik hastalıklarla ilişkili iç ortam alerjenlerinin en önemli kaynağı olarak kabul edilmektedir (Doğan ve ark., 2008; Gökçe ve ark., 2010; Özçelik, 1997).

Birçok ülkede yapılan çalışmalarda, belirlenen ev tozu akarlarının %70'ini *Dermatophagoides pteronyssinus* ve *Dermatophagoides farinae* türü ev tozu akarları oluşturmaktadır. Ülkemizde yapılan araştırmalarda da buna paralel olarak *D. pteronyssinus* en sık rastlanan ev tozu akar türü olarak belirlenmiştir. Sıklığı giderek artan ev tozu akarı alerjisi çok yaygın olup, batı ülkelerinde bireylerin en az %15'ini etkilemektedir. Özellikle çocukların sağlığını ciddi şekilde etkileyen alerjik hastalıkların nedenleri arasında ev tozu akarları bulunmaktadır (Aldemir ve Baykan, 2004; Gökçe ve ark., 2010 ).

Akarlarla mücadelenin halk sağlığı açısından önemi göz önünde bulundurularak, kontrol programları çalışmalarına katkı sağlaması amacıyla düşünülen bu çalışmada; Hatay'daki ev tozu akar faunasının belirlenmesi; ayrıca iklim, çevre faktörleri, bireysel alışkanlıklar, konut yapısı ve bireylerdeki alerjik belirtiler ile ev tozu akarı görülme sıklığı arasındaki ilişkinin araştırılması amacıyla yapılmıştır.

Çalışmada toplam 189 ev ve bir anaokulunun 11 farklı sınıfından toplanan toz örnekleri Speiksma-Boezman'ın laktik asit çöktürme yöntemine göre incelenmiş ve akar tespit edilen örneklerin tür teşhisleri Colloff'un tür teşhis anahtarına göre yapılmıştır. Ayrıca her örnek için anket formu hazırlanmış ve değerlendirilmeye alınmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

Astım ve diğer alerjik hastalıklar, dünyada milyonlarca insanda, özellikle de çocuklarda fiziksel sorunların yaşamasına, yaşam kalitesinin azalmasına ve ekonomik yük getirisi sebebiyle önemli bir halk sağlığı sorunudur. Ev tozu akarları insanın doğal yaşam ortamında, iş çevresinde ve diğer uygun olan tüm ortamlarda yaygın şekilde bulunmakta ve çok güçlü alerjenler üretmektedir. Genel olarak tüm dünyada alerjiden en sık sorumlu olan ev tozu akar türleri *D. farinae* ve *D. pteronyssinus*'tur (Doğan ve ark., 2008; Gökçe ve ark., 2010).

Alerjik hastalarda en sık rastlanan semptomlar arasında burun akıntısı, hapşırık, öksürük ve nefes darlığı gibi solunum sistemi belirtilerinin yanında göz, deri ve gastrointestinal sisteme ait belirtiler olabilmektedir. Ağaç, çayır, polen, mantar dış ortamda bulunan mevsimsel özelliği olan alerjenlerdir. İç ortam alerjenleri arasında başta ev tozu akarları, evde beslenen evcil hayvanlar, hamamböceği, kemiriciler, küf ve mantarlar bulunmaktadır. Ev tozları, yaklaşık 0,01–150 mm çapında, başta akarlar olmak üzere, polen, böcek, tüy, gibi pek çok alerjenik canlı ve cansız materyalin bir araya gelmesiyle oluşan katı partiküllerdir. Ev tozu içeriğinin en önemli alerjeni olarak belirlenen akarcıklar 0.3 mm boyutlarında olup 45.000 türünün olduğu tahmin edilmektedir ve bu türler içinde sadece %5'lik bir kısmı tanımlanabilmiştir (Atambay ve ark., 2006; Doğan ve ark., 2008; Ertabaklar ve ark., 2006; Özçelik, 1997; Sönmez Tamer ve Çalışkan, 2009).

Tüm akarlar eklembacaklıların (Phylum: Arthropoda) Arachnida sınıfının, Acarina takımında bulunmaktadır (Harmanyeri ve ark., 2002). Ev tozu akarlarının en önemli türlerinin Acarina takımına ait Astigmata dizisinin, Pyroglyphiade ailesindeki *Dermatophagoides* cinsinde yer aldığı bildirilmektedir (Güleğen ve ark., 2005). Astigmata alt takımındaki Acaridae ailesinde yer alan akarlar tahıl, ambar, un gibi depolanmış besin maddelerinde yaşamaktadır (Unat, 1979).

Ev tozu akarları olarak bilinen bu akarların insanlarda özellikle astım, alerjik rinit, atopik dermatit gibi alerjik hastalıklara neden olduğu bilinmektedir (Atambay ve ark., 2006). 1964 yılında *D. pteronyssinus* adı verilen toz akarının, temelde ev tozu alerjeni olduğunun keşfedilmesi, alerjik hastalıklar, akarların bu

hastalıklarla ilişkisi ve akarlar maruz kalmanın önlemesi için yapılacak birçok çalışmanın başlangıcı olmuştur (Custovic ve Simpson, 2006).

Ana besin kaynakları, insan ve hayvanlardan dökülen deri pulcukları olan ev tozu akarlarının alerjenik proteinleri sadece kendisinde değil aynı zamanda kopan vücut parçalarında ve özellikle dışkıları içinde bulunmaktadır. Günde ortalama 20 defa dışkı üretebilen ev tozu akarlarının kendilerini (canlı veya ölü) veya dışkı parçalarını insanlar gündelik faaliyetleri sırasında solunumla alabilirler (Sharma ve ark., 2011; Gökçe ve ark., 2010).

Dünyada en çok görülen toz akarı türleri ve alerjenleri; *D. pteronyssinus* (Dp); *D. farinae* (Df); *Euroglyphus maynei* (Em); *Blomia tropicalis* (Bt) olarak tanımlanmıştır (Millián ve Díaz, 2004).

Özellikle Avrupa'da *D. pteronyssinus* türü yaygın iken Kuzey Amerika'da ise *D. farinae* türünün yaygınlığı gösterilmiştir. Bu iki türden sonra *Lepidoglyphus destructor*, Avrupa'da *E. maynei* ve tropikal-subtropikal bölgelerde ise *B. tropicalis* en sık rastlanan akar türleri olmuştur (Daldal ve Atambay, 2007).

Genel popülasyonun %10'unda ev tozuna karşı alerjik duyarlılık görülürken astımlı hastalarda bu oran % 45'e çıkmaktadır (Sönmez Tamer ve Çalışkan, 2009). Alerjik kişilerin %50'sinde ev tozu akarına karşı duyarlılık görülürken astımlı çocuklarda bu oranın %80'i bulunduğu gösterilmiştir (Ertabaklar ve ark., 2006).

Yurdumuzun en nemli bölgeleri olan Akdeniz (%48.4) ve Karadeniz (%46) bölgelerinde en yüksek seviyelerde ev tozu akarı bulunmaktadır. Marmara bölgesinde bu oran %30 ve Ege bölgesinde %74.49 olarak belirlenmiştir (Ertabaklar ve ark., 2006; Güleğen ve ark., 2005; Kalpaklıoğlu ve ark., 2004).

Düşük derecelerde sıcaklık ve neme sahip olan Orta Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde ise ev tozu akarı seviyesinin düştüğü belirlenmiştir (Kalpaklıoğlu ve ark., 2004).



Türkiye’de ise %18.6 oranında ev tozu akarı görülmüştür. En sık rastlanan akar türleri ise; *Dermatophagoides* cinsi akarlardan *D. pteronyssinus* (%83) ve *D. farinae* (%12) türleri olmuştur (Güleğen ve ark., 2005; Kalpaklıoğlu ve ark., 2004).

## 2.1 TARİHÇE

Ev tozu akarı olarak bilinen *Dermatophagoides* cinsi akarlar 2. Dünya Savaşı öncesinde bulunmuştur (Spieksma ve Dieges, 2004).

Kern ve Cooke, 1920 yılında astımlı hastaların evlerindeki toza karşı alerjik deri reaksiyonları gösterdiklerini fakat o zamanlar ev tozunun yapısı tam olarak bilinmediği için ev tozu içeriğindeki bir bilinmeyen astıma neden olduğu kabul edilmiştir (Sin ve Mısırlıgil, 1992; Warner ve ark., 1999).

Dünya’da ilk kez 1922 yılında yapılan bir çalışmada sağlıklı bireylerin %30’unun ev tozuna karşı pozitif deri reaksiyonları verdikleri belirlenmiştir (Aygan, 2001).

1924-1930 yılları arasında farmakolog “Willem Storm van Leeuwen” ve ark., özellikle nemli evlerdeki toz içinde bilinmeyen bir etkenin olabileceğini düşünmüş fakat alerjenlerle akarlar arasındaki ilişkiyi kanıtlamada başarısız olmuştur. 1940-1945 yılları arasında İkinci Dünya Savaşı sonrasında “Reindert Voorhorst” adlı bir hekim hastaların pek çoğunda alerji olduğunun ortaya çıkmasıyla ev tozu alerjisinin kaynağıyla ilgilenmeye başlamıştır (Spieksma ve Dieges, 2004).

1960’lı yıllarda “Perrens, Young ve Campbell” özel bir yöntemle ev tozuna özgü bir antijen üretmişlerdir (Sin ve Mısırlıgil, 1992).

Willem Storm van Leeuwen’in 1962 yılında yazdığı “Alerjinin temel gerçekleri” kitabında yayınladığı tanımlanmış üç depolama akarı özleri ile yaptığı deri testi sonuçlarında bu akarların güçlü alerjenler olduğunu göstermiş fakat ev tozunun temel alerjenini bulamamıştır (Spieksma ve Dieges, 2004).

1962 yılında Marise Boezeman, Voorhorst'a entomolojide kullanılan bir ekstraksiyon yöntemi ile basit ve doğrudan akar aramayı önermiş ve mikroskop altındaki incelemelerinde akarları görmüştür. Bu bilinmeyen tür daha sonraları *Dermatophogoides* olarak cins düzeyinde sınıflandırılmıştır (Spieksma ve Dieges, 2004).

Boezeman, aynı zamanda nemli evlerdeki alerjen içeriğinde daha fazla akar olduğunu bulmuştur. 1963 yılında Voorhorst bu ilginç akarın ekolojik çalışmalarını genişletmek ve kitlesel kültür basamaklarına kaynak materyal üretimi için Frits Th. M. Spieksma ile çalışmaya başlamış ve birçok bulgu elde etmiştir. Bu bulgulardan en önemlisi ise bu bilinmeyen akarın gerçekte ev tozu alerjeni olduğunu kanıtlanmıştır (Spieksma ve Dieges, 2004).

1964 yılında ise Voorhorst ve ark. tarafından alerjen kaynağı olarak ev tozlarında bulunan *D. pteronyssinus* cinsi akarların olduğu gösterilmiştir (Spieksma ve Dieges, 2004; Warner ve ark., 1999).

Ev tozu akarlarının alerjik solunum yolu hastalıklarındaki önemi ile ilgili ilk önemli çalışma 1967 yılında alerji dergisinde yayımlanmıştır (Spieksma ve Dieges, 2004).

Yurdumuzda; 1966-1967 yılları arasında Perrens, Young ve Campbell'in bulmuş olduğu yöntem kullanılarak, toplanan ev tozlarından antijen üretimi gerçekleştirilmiştir (Sin ve Mısırlıgil, 1992).

Sonraki yıllarda farklı araştırmacılar tarafından akaların yurdumuzdaki yaygınlığı, tür çeşitliliği ve alerjik hastalıklar ile ilişkisine yönelik birçok çalışma yapılmıştır (Kalpaklıoğlu ve ark., 1997; Aygan ve Özçelik, 2002; Güleğen ve ark., 2005; Ertabaklar ve ark., 2006).

## 2.2 SINIFLANDIRMA

Akarlar solunum sistemleri ve solunum deliklerinin yerine göre sınıflandırılmaktadırlar. Mesostigmata takımında solunum delikleri iki-dördüncü koksa bölgelerinde, sırtta ve yanda, Prostigmata takımında solunum delikleri şeliserler arasında veya propodosoma'nın sırt yüzeyine açılmaktadır.

Astigmata takımındaki akarların ise stigma ve trakeaları yoktur, solunumlarını vücut yüzeyinden kütikula aracılığı ile yapmaktadırlar. Ev tozu akarları daha çok Astigmata gurubundadırlar (Unat, 1979; Harmanyeri ve ark., 2002).

**Alem:** Animalia

**Şube:** Arthropoda

**Alt Şube:** Chelicerate

**Sınıf:** Arachnida

**Alt Sınıf:** Acari

**Takım:** Acarina

**Alt Takım:** Astigmata Canestrini, 1891

**Aile:** Acaridae Ewing and Nesbitt, 1942

**Cins:** *Acarus* Linne, 1758

**Tür:** *Acarus siro* Linne, 1758

*Acarus farris* Oudemans, 1905

*Acarus immobilis* Griffiths, 1970

**Cins:** *Tyrophagus* Oudemans, 1924

**Tür:** *Tyrophagus putrescentiae* Schrank, 1781

*Tyrophagus longior* (Gervais, 1844)

*Tyrophagus palmarum* Oudemans, 1924

*Tyrophagus neiswanderi* Johnston and Bruce, 1965

*Tyrophagus pernicious* Zachvatkin, 1941

*Tyrophagus similis* Volgin, 1949

*Tyrophagus casei* (Oudemans, 1910)

**Aile:** Rhizoglyphidae Oudemans, 1923

**Cins:** *Rhizoglyphus* Claparede, 1869

**Tür:** *Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze & Robin, 1868)

*Rhizoglyphus callae* Oudemans, 1924

**Aile:** Suidasiidae Hughes, 1948

**Cins:** *Suidasia* Oudemans, 1905

**Tür:** *Suidasia nesbitti* Hughes, 1948

**Aile:** Glycyphagidae Berlese, 1887

**Cins:** *Glycyphagus* Hering, 1838

**Tür:** *Glycyphagus domesticus* (De Geer, 1778)

*Glycyphagus privatus* Oudemans, 1903

*Glycyphagus ornatus* (Kramer, 1881)

*Glycyphagus destructor* (Schrank, 1781)

*Glycyphagus cadaverum* Schrank, 1781

**Cins:** *Lepidoglyphus*, Zachvatkin, 1936

**Tür:** *Lepidoglyphus destructor* (Schrank, 1781)

**Cins:** *Blomia* Oudemans, 1928

**Tür:** *Blomia tropicalis* Bronswijk, Cock and Oshima, 1973

*Blomia kulagini* Zachvatkin, 1936

*Blomia tjobodas* (Oudemans, 1910)

**Cins:** *Diamesoglyphus* Zachvatkin, 1941

**Tür:** *Diamesoglyphus intermedius* (G. Canestrini, 1888)

**Cins:** *Gohieria* Oudemans, 1939

**Tür:** *Gohieria fusca* (Oudemans, 1902)

**Cins:** *Xenoryctes* Zachvatkin, 1941

**Tür:** *Xenoryctes krameri* (Michael, 1886)

**Aile:** Chortoglyphidae Berlese, 1897

**Cins:** *Chortoglyphus* Berlese, 1884

**Tür:** *Chortoglyphus arcuatus* (Troupeau, 1879)

**Aile:** Carpoglyphidae Oudemans, 1923

**Cins:** *Carpoglyphus* Robin, 1869

**Tür:** *Carpoglyphus lactis* (Linne, 1758)

**Aile:** Pyroglyphidae Cunliffe, 1958

**Cins:** *Euroglyphus* Fain, 1965

**Tür:** *Euroglyphus maynei* (Cooreman, 1950)

*Euroglyphus longior* (Trouessart, 1897)

**Cins:** *Dermatophagoides* Bogdanov, 1864

**Tür:** *Dermatophagoides farinae* Hughes, 1961

*Dermatophagoides microceras* Griffiths and Cunnington, 1971

*Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart, 1897)

*Dermatophagoides evansi* Fain, Hughes and Johnston, 1967

*Dermatophagoides chelidonis* (Hull, 1931)

*Dermatophagoides neotropicalis* (Fain and van Bronswijk, 1973)

**Aile:** Histiomidae Hughes, 1976

**Cins:** *Histiostoma* Kramer, 1876

**Tür:** *Histiostoma feroniarum* (Dufour, 1839)

**Alt Takım:** Cryptostigmata Berlese, 1896

**Aile:** Oribatidae Engelbrecht 1975

**Aile:** Euphthiracaridae Jacot, 1930

**Alt Takım:** Prostigmata Kramer, 1877

**Aile:** Cheyletidae Leach, 1815

**Cins:** *Cheyletus* Latreille, 1796

**Tür:** *Cheyletus eruditus* (Schränk, 1781)

*Cheyletus trouessarti* Oudemans, 1903

*Cheyletus aversor* Rohdendorf, 1940

*Cheyletus malaccensis* Oudemans, 1903

**Cins:** *Acaropsis* Maquin–Tandon, 1863

**Tür:** *Acaropsis docta* Berlese, 1886 sensu Hughes, 1961

**Cins:** *Cheletomorpha* Oudemans, 1904

**Tür:** *Cheletomorpha lepidopterorum* (Shaw, 1794)

**Aile:** Tydeidae Kramer, 1877

**Cins:** *Tydeus* Koch, 1835

**Tür:** *Tydeus interruptus* Thor

**Aile:** Tetranychidae Donnadieu, 1875

**Cins:** *Bryobia* Koch, 1836

**Tür:** *Bryobia praetiosa* (C. L. Koch, 1836)

**Aile:** Tarsonemidae Kramer, 1877

**Cins:** *Tarsonemus* Canestrini and Fanzago, 1876

**Tür:** *Tarsonemus granarius* Lindquist, 1972

**Aile:** Pyemotidae Oudemans, 1937

**Cins:** *Pyemotes* Amerling, 1862

**Tür:** *Pyemotes herfsi* Oudemans, 1936

**Aile:** Stigmaeidae Oudemans, 1931

**Aile:** Tenuipalpidae Berlese, 1913

**Aile:** Trombidiidae Leach, 1815

**Alt Takım:** Mesostigmata G. Canestrini, 1891

**Aile:** Dermanyssidae Kolenati, 1859

**Cins:** *Androlaelaps* Berlese, 1903

**Tür:** *Androlaelaps casalis casalis* (Berlese, 1887)

**Aile:** Ascidae Voigts and Oudemans, 1905

**Cins:** *Melichares* Hering, 1838

**Tür:** *Melichares agilis* Hering, 1838

**Cins:** *Blattisocius* Keegan, 1944

**Tür:** *Blattisocius tarsalis* (Berlese, 1918)

*Blattisocius keegani* Fox, 1947

*Blattisocius dentriticus* (Berlese, 1918)

**Aile:** Ameroseiidae Evans, 1963

**Cins:** *Kleemannia* Oudemans, 1930

**Tür:** *Kleemannia plumosus* (Oudemans, 1902)

**Aile:** Phytoseiidae Berlese, 1913

**Cins:** *Amblyseius* Berlese, 1915

**Tür:** *Neoseiulus barkeri* Hughes, 1948

## 2.3 MORFOLOJİ

### 2.3.1 Vücut Bölümleri

Akarlar Acari alt sınıfına ait, dört çift bacaklı artropodlardır (Warner ve ark., 1999). Akarlarda, böceklerin çoğunda mevcut olan gerçek baş ve vücut segmentasyonu yoktur. Ayrıca antenler, alt çene (mandibles), üst çene (maxilla) eksikliği ile de böceklerden kolayca ayırt edilebilmektedirler. Genel olarak vücutları Gnathosoma ve idiosoma olarak iki bölgeye ayrılmaktadır (Jeepson ve ark., 1975; Zhang, 2003).

**Gnathosoma (Capitulum):** Akar vücudunun anterior (ön) kısmının büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Hareket edebilecek şekilde vücudun temel kısmı olan idiosoma'ya bağlanmaktadır.

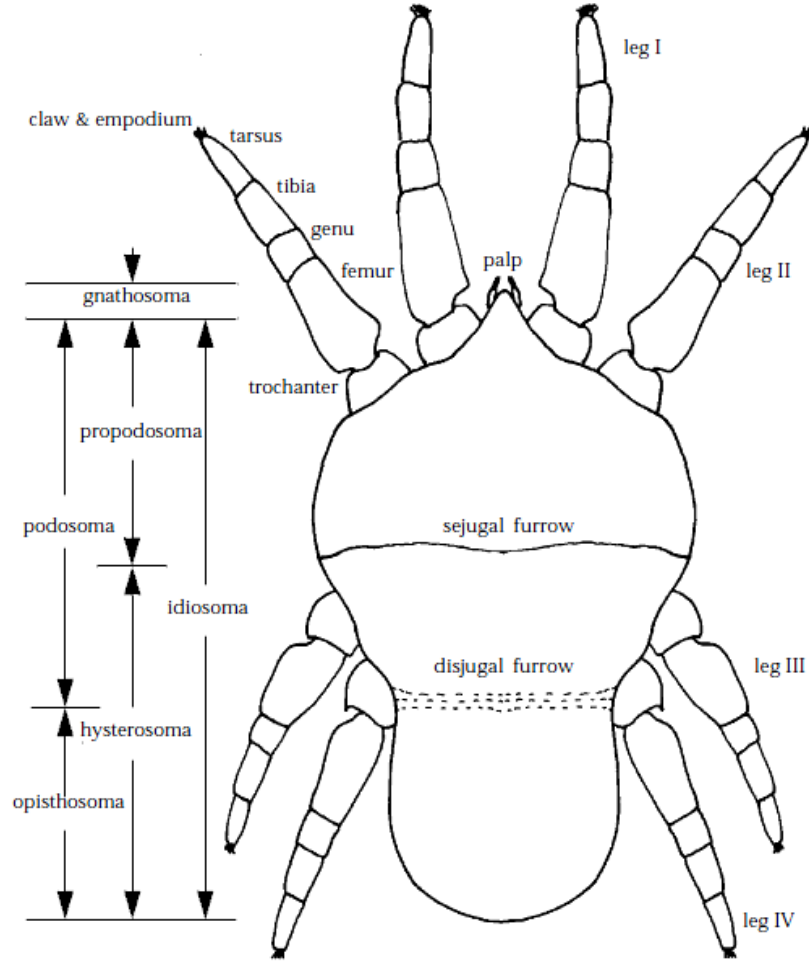
**İdiosoma:** Akar vücudunun gnathosofvcoma dışındaki bölgesidir. Temel olarak iki kısımda incelenmektedir bunlar; akarlarda anterior (ön) kısmı olan podosoma ve posterior (arka) kısım olan opistosomadır.

**a) Podosoma;** İdosomanın bacakları taşıyan bölgesini oluşturmaktadır. Bu bölge ağız parçalarının bittiği yerden arka ayakların çıkış yerinin arkasına kadar olan bölgeyi içermektedir ve iki kısımda incelenebilir. Propodosoma; ön 2. çift ayakların çıkış yerinin arkasından itibaren gnathosoma'ya kadar olan bölgeyi tanımlamaktadır. Metapodosoma; ön 2. çift ayakların çıkış yerinin sonundan arka 4. çift ayakların çıkış noktasının sonuna kadar olan bölgeyi içermektedir.

**b) Opistosoma;** 4. çift ayakların arkasından en arka kısma kadar olan bölgeyi tanımlamaktadır.

Bazı akarlar türlerinde podosoma ve opistosomayı birbirinden ayıran bir disijugal yarık bulunmaktadır. Bazı türlerde ise idosomanın, metapodasoma ve hysterosoma kısmı sejugal yarık tarafından bölünmüştür (Zhang, 2003).





Şekil 2.1 Akarların Genel Vücut Yapısı (Zhang, 2003)

### 2.3.2 Gnathosoma

Genellikle önde bulunan gnathosoma, bazı tür akarlarda propodosomannın altında da gizli olabilmektedir. Besinlerin alınmasında ağırlıklı olarak kullanılan gnathosoma, şeliser ve subcapitulum bölümlerini içermektedir. Şeliser, oral açıklığın üzerinde bulunmaktadır. Subcapitulum ise palpscoxa'nin birleşmesi ile oluşmaktadır. Yanal ve ventral beslenme tüplerini içine alır. Gnathosomanın iç kısmı gıdaların yemek borusu içine yürütüldüğü bir tüpten biraz daha fazlasıdır (Jeppson ve ark., 1975; Zhang, 2003).

Şeliserler pedipalplerle birlikte yiyecek edinme görevini üstlenirler (Jeppson ve ark., 1975). Kesme ve delme işlemi için kullanılmaktadır. Genellikle üç segmente ayrılır bunlar; şeliser tabanı, sabit ve hareketli parmağıdır (Zhang, 2003). Şeliserin

üçüncü segmenti, sabit olan ikinci segmente karşı hareketli bir parmak olarak değiştirilmiştir (Jeppson ve ark., 1975). Birçok akar chelate-dentate (tarak dişli kıskaç) tipi şeliserlere sahiptir, bu şeliserin sabit ve hareketli parmaklarının yanları üzerinde dişler bulunmaktadır. Şeliserler farklı türdeki akarlarda farklılık gösterebilmektedir. Mesostigmata gurubundaki bazı akarların erkeklerinde şeliserin hareketli parmağı sperm transferi için değişikliğe uğramıştır (Zhang, 2003). Şeliserler bazı akar gruplarında azalarak veya ince uzun bir forma dönüşerek, delici organ şeklini alabilmektedir. Avcı ve fitofag akarlarında sık görülen bu durumda sabit parmaklar azaltılarak hareketli parmak delici hale getirilmektedir (Jeppson ve ark., 1975 ).

Akarlarda gnathosomada bulunan palpler, üzerinde bulunan tüyler yardımıyla gıdaların belirlenmesi ve tutulması işlemi için kullanılmaktadırlar. Ayrıca palpler ortamda bulunan kimyasal maddelere karşı duyarlı, basit sensörler olarak da görev yapmaktadırlar (Jeppson ve ark., 1975; Zhang, 2003).

Ağız yutağın içine içten açılır ve gıda maddeleri için bir emme pompası görevi görür. Yemek yutağa neredeyse gnatosomal boşluğu dolduran kaslar kümesi ile servis edilmektedir. Bu kaslar kümesi şeliser ve palplerin hareketini de kontrol etmektedir. Gıda maddelerinin preoral sindirimini sağlayan tükürük bezleri ağız boşluğuna veya ağız açıklığına açılıyor olabilir (Jeppson ve ark., 1975).

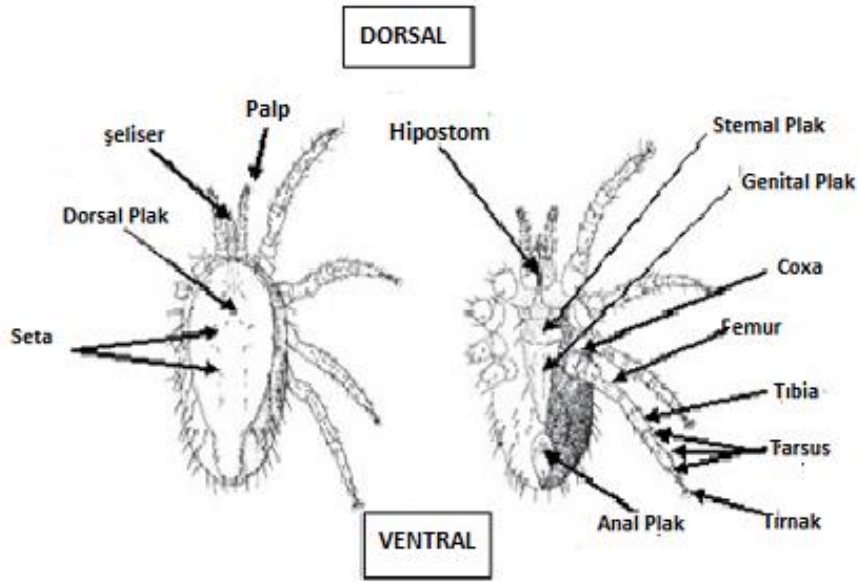
### **2.3.3 İdiosoma**

Genellikle oval ya da kese şeklinde olup nadiren solucan şeklinde görüldüğü türler vardır (ör: Eriophyidae). Renkleri saydam, beyaz renkli ya da krem rengindedir. Bazı türlerde ön iki çift bacağı içeren propodosoma ve arka iki çift bacağı içeren hysterosoma birbirinden bir oluk ile ayrılabilir (Jeppson ve ark., 1975; Millián ve Díaz, 2004; Zhang, 2003).

İdosoma kutikula denilen bir dış iskeletle kaplıdır. Akarların dış iskeletle kaplı olması genellikle su kaybıyla ilişkilidir. Genellikle çizgili olan kutikula, kalkan veya levhalarla kapalı olabilmektedir. Kalkanların büyüklüğü, yapısı ve sertliği sınıflandırmada kullanılmaktadır. Çok zayıf sertlikteki kalkanları kutikuladan ayıran

tek fark çizgilerinin olmasıdır (Jeppson ve ark., 1975; Millián ve Díaz, 2004; Zhang, 2003).

Kütikulanın yüzey kısmında bol miktarda mikro gözenek bulunmaktadır. Por kanalları, kütikulanın yüzey tabakasına bir epidermal salgıyı taşıyarak balmumu gibi bir kaplama oluşturmaktadır. Bu kaplama, idosomanın üzerini örten ince bir güçlendirici oluşturmaktadır. Bu kaplama, idosomanın üzerini örten ince bir güçlendirici oluşturmaktadır ve vücut yüzeyinde oluşabilecek aşırı su kaybına karşı koruma sağlamaktadır. Porlar yuvarlak, eliptik veya lyriform porlar şeklinde olabilmektedir. Ventralde bulunan lyriform porlar dışındaki porlar genellikle dorsalde bulunmaktadır (Jeppson ve ark., 1975).



**Şekil 2.2** Akarların Dorsal ve Ventral Görünümü (Baker E. W. Ulusal Haşere Kontrol Birliği A.Ş çizimleri)

#### 2.3.4 Sensörler

İdosomada bulunan çoğu duyu reseptörü sert kıl şeklindedir. Farklı yapılarla sahip bu reseptörlerin çalışma prensibi dokunmaya yöneliktir. Şekilleri basit tüysü veya yapraksı olabilen bu kılların gövdesine protoplazmik uzantıları bulunmamaktadır (Jeppson ve ark., 1975). İdosomanın yüzeyindeki kıl örtüsü (chaetotaxy)'nin dağılımı

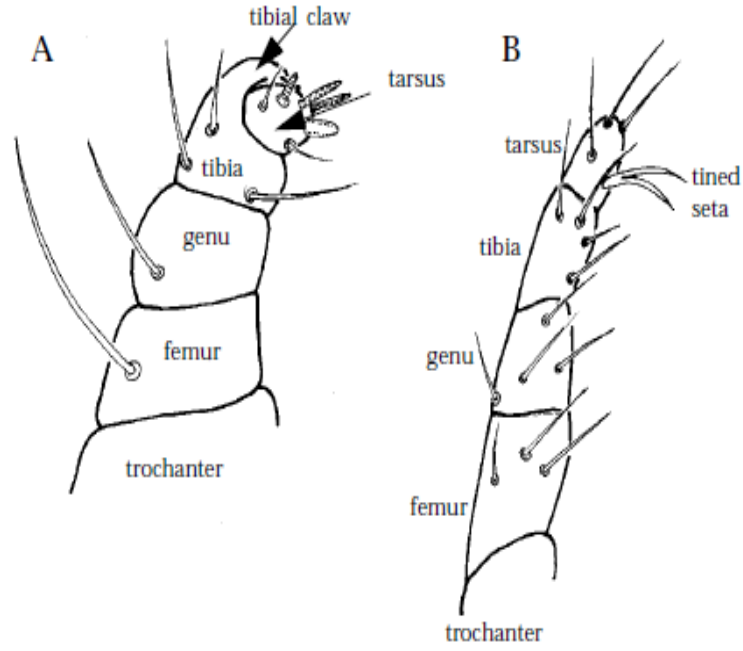
ve sayısı birçok gurubun sınıflandırılmasında önem taşımaktadır. Sert kıllar arasındaki mesafe, kıllın boyu ve şekli(ör: kıl, topuz, yassılaştırmış) bazı ailelerde tür düzeyinde sınıflandırmada önem taşımaktadır (Daldal ve Atambay, 2007; Zhang, 2003). Birçok akar gurubunda iki çift olan basit gözler idosomanın, propodosoma kısmında lateral olarak bulunmaktadır. Akarların bazı gruplarında ise coxa 1 ve 2 arasına yerleşmiş olan duyu organlarının, nem sensörü olarak görev yaptığı düşünülmektedir (Jeppson ve ark., 1975).

### **2.3.5 Bacaklar**

Genellikle akarların yetişkin ve nimf dönemlerinde segmentlere ayrılmış dört çift bacak bulunurken (eriophyoidae hariç), larva dönemlerinde 3 çift bacak bulunmaktadır. Her bacak, coxae; trochanter; femur; genu; tibia; tarsus ve apotele (ambulacrum) kısımlarından oluşmaktadır. Her bir femur kısmen veya tamamen iki parçaya bölünebilir bunlar; basifemur ve telofemur olarak adlandırılmaktadırlar. Akarların çeşitli grupları içinde bacak segmentleri kaybedilebilmekte veya birleşebilmektedir (Jeppson ve ark., 1975; Zhang, 2003).

Bacaklar üzerinde sensör görevi gören dorsal, lateral ve ventral pozisyonlarda kıl döngüleri bulunmaktadır. Bazı akarlarda (ör: Acariformes) normal kıllara ek olarak solenidian, eupathidium, famulus, microseta, trichobothiria olarak bilinen özelleşmiş kıllar bulunmaktadır. Bacak segmentleri (podomeres) üzerindeki bu kılların (chaetotaxy) dağılımı, biçimi, sayısı ve çeşitleri akarların sınıflandırılmasında önem taşımaktadır (Jeppson ve ark., 1975; Zhang, 2003).

Bacakların sınıflandırmada kullanılan diğer bir özelliği, tarsusun distalinin sonunda ayaktaki eklentinin genellikle bir empodium ve bir çift yanıl pençe uzantısıyla son bulabilmesi veya bir ambulakral sapın ortaya çıkmasıdır. Empodium, gerçek pençe olmadığında çekmen benzeri veya pençe benzeri bir yapı olarak devam edebilmektedir (Jeppson ve ark., 1975; Zhang, 2003).



**Şekil 2.3** Akarlarda Bacak Bölümleri (A: Başparmak-Pençe oluşumu, B: Apotele (Tined) seta oluşumu) (Zhang, 2003).

## 2.4 BİYOLOJİ

### 2.4.1 Solunum sistemi

Solunum sistemi, stigmata tarafından kütikül veya trakea yoluyla gerçekleştirilmektedir. Stigmatalar, tüm vücut boyunca dallara ayrılarak trakeal sisteme içten açılmaktadır. Trakeal sistem, dorsolaterale açılabildiği gibi şeliserin tabanına yakın veya dördüncü çift bacak bölgesinden bir çift stigma ile dışarıya açılabilmektedir. Belirgin bir stigmata olmayan akarlar (astigmata) solunum, vücut yüzeyinden kütikül yoluyla gerçekleştirilmektedir (Daldal ve Atambay, 2007).

Bazı akar gruplarında bulunan ikincil stigmatalar'ın sayısı ve peritremes'in uzunluğu, daha ayrıntılı bir sınıflandırma için kullanılmaktadır (Jeppson ve ark., 1975; Zhang, 2003).

### **2.4.2 Üreme sistemi**

Ev tozu akarlarında eşeyli üreme görülmektedir. Erkek üreme organı, bir veya iki testis ve çok sayıda eklenti beziyle ilişkili sperm kanallarından meydana gelmektedir. Bazı akarlarda bu kanallar eşey açıklığının dışına çıkarak penisle birleşmektedir. Dişi üreme organı, bir veya birden fazla ovaryumdan oluşan kısa bir ovidukt ile sonlanmaktadır. Genel olarak ventralde iki genital delik bulunmaktadır. Anüs kısmına yakın olan ve vulva adını alan arka delik kopulasyonda görevlidir, öndeki delik ise yumurtlamaya yaramaktadır (Colloff, 2009; Daldal ve Atambay, 2007; Milián ve Díaz, 2004).

Erkek ve dişi üreme organları genellikle opisthosoma'nın ön sonunda veya bacak koksa arasında bulunmaktadır. Akarlarda üreme genellikle fertilizasyon (döllenme) yoluyla olmaktadır (Jeppson ve ark., 1975; Zhang, 2003).

Fakültatif partenogenez şekilde üreyen, Mesostigmata ve Prostigmata gruplarında yaygın olan arrhenotoky yani döllenmemiş yumurtadan erkek bireyin oluşumu ya da thelytoki yani döllenmemiş yumurtadan dişi bireyin oluşumunu gerçekleştiren akar türlerinin olduğu bilinmektedir (Jeppson ve ark., 1975).

### **2.4.3 Sindirim Sistemi**

Serbest akarların çoğunda sindirim sistemi, gnathosomada yer alan ağız parçalarıyla başlamaktadır. Sindirim kanallarındaki tükürük bezleri, gıdaların preoral sindirimini sağlamaktadır. Ağız parçalarından sonra kısa bir özafagus ve mide gelmekte ve rektumdan sonra anüsle sonlanmaktadır (Colloff, 2009; Unat 1979).

### **2.4.4 Dolaşım Sistemi**

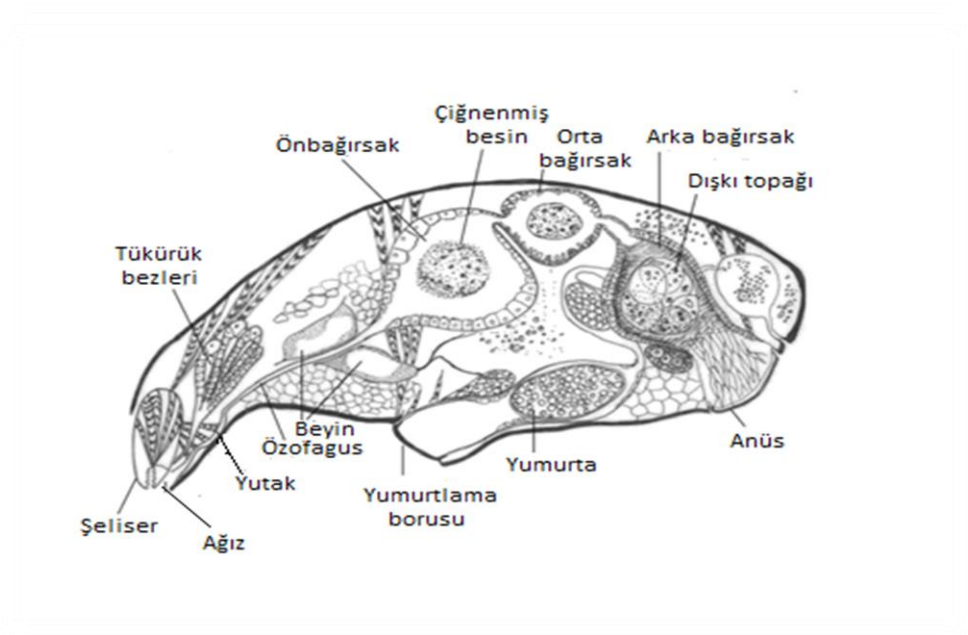
Dolaşım sistemini oluşturan organlar bazı gruplarda az gelişmişken bazı gruplarda bulunmamaktadır. Bazı gruplarda kalp benzeri bir organ vardır ve bu organ üzerinde bir aort, bazılarında arkaya doğru uzanan bir arter bulunmaktadır. Kan, sölom boşluğunda bulunan ve içerisinde lökositlerin bulunduğu renksiz bir sıvı olarak tanımlanmıştır (Daldal ve Atambay, 2007).

#### 2.4.5 Boşaltım Sistemi

Akarların basit boşaltım sistemleri bulunmaktadır. Bu sistem, iki malpighi tüpü ve bir boşaltım keseciğinden meydana gelmektedir. Bazı akar türlerinde ise sindirim sistemi içinde işlevi olabilecek salgı bezlerinin olduğu saptanmıştır (Colloff 2009, Unat, 1979).

#### 2.4.6 Sinir Sistemi

Sinir sistemi; şeliserlerde ve pedipalpte bir, bacakların gövdeye tutunduğu yerde dört olmak üzere altı grup ganglionlardan ve beyin benzeri bir kitleden oluşmaktadır (Daldal ve Atambay, 2007).



Şekil 2.4 Akarların İçyapısı (Colloff 2009)

## 2.5 *DERMATOPHAGOIDES PTERONYSSINUS*'UN YAPISI

Akarların pek çok türünde, bacak altı segmentten oluşmaktadır. Ancak erişkin *Dermatophgoides* cinsi akarlarda dört çift bacak ve beş segmentten meydana gelmektedir (Daldal ve Atambay, 2007).

Dişiler oval, idiosomaları 420 µm uzunluğunda 320 µm enindedir. Erkekler, daha küçük oval idiosomaları 420 µm uzunluğunda ve 245 µm enindedir (Aygan 2001).

Dişilerin bacak boyları genellikle eşit olmakla birlikte 3. çift bacak 4. çiftten biraz daha uzundur. Erkeklerde ise 3. çift bacak 4. çift bacadan daha uzun ve daha kalın olmakla birlikte 1. tersalar bir tırnak ile sonlanmaktadır (Özçelik, 1997).

Gnatosoma, sokucu-emici tiptedir. idiosomanın ön ucunun dorselinde bulunan bir hipostom ventral kısmında bulunan bir çift şeliser ve dört segmentli bir çift pedipalp bulunmaktadır. Bu ağız parçaları basis capituli'ye bağlanarak gnatosomayı oluştururlar (Daldal ve Atambay, 2007).

*Dermatophagoides* grubu akarların yumurtaları yaklaşık olarak 100 µm boyutlarındadır. Larva dönemindeki akarlar 3 çift bacağa sahip olmaları, eşey organlarının bulunmaması nedeniyle erişkin dönemdeki akarlarından ayırt edilmektedirler (Özçelik, 1997).

## 2.6 EV TOZU AKARLARININ YAŞAM DÖNGÜSÜ

Akarların yumurtaları yaklaşık 100 µm büyüklüğünde, mat beyaz renkte ve düzgün yüzeylidirler. Prostigmata gurubu akarların birçoğunda yumurta parlak kırmızı, turuncu veya yeşil tonunda renklerde olabilmektedir (Jeppson ve ark.,1975; Özçelik, 1997).

Prostigmata ve Asitigmata grubu akarların bir çoğunun yaşam döngüleri; yumurta, larva, protonimf, tritonimf ve yetişkin dönemlerinden oluşmaktadır (Arlian ve Platts-Mills, 2001; Jeppson ve ark., 1975).



Ev tozu akarlarının yaşam döngüsü dişinin her gün bıraktığı döllenmiş yumurtayla başlamaktadır. Dişiler yumurtlama sırasında sakladıkları serminal veziküldeki spermleri yumurtaları dölemek için kullanırlar (Arlan ve Platts-Mills, 2001).

*D. pteronyssinus*'da döllenmiş dişiler 45 gün, *D. farine*'de 30 gün süreyle her gün 1-3 arası değişebilen sayıda yumurta yumurtlayabilmektedirler (Arlan ve Platts-Mills, 2001).

Döllenmiş olan yumurtalar, dış ortama bırakıldıktan altı gün sonra yumurtadan altı bacaklı larvalar çıkmakta ve beş-altı günlük gelişim döneminden sonra önce protonimf, daha sonra tritonimf dönemlerini geçirmektedirler. Bu dönemlerinde dört çift bacakları bulunmaktadır (Daldal ve Atambay, 2007).

Nimf dönemindeki akarların eşey organları gelişmediğinden, yetişkin akarlardan ayırt edilebilmektedirler. Tritonimfler bir ya da üç gün süre ile tekrar gömlek değiştirdikten sonra üreme yeteneğini kazanarak erişkin döneme geçmiş olurlar (Daldal ve Atambay, 2007; Saygı, 1998; Özçelik, 1997).

Erişkin erkek altmış veya seksen günlük yaşam süresinde döleme yapabilmektedir. Ancak, dişiler yüz ile yüzelli günlük yaşamlarının sadece yarısı kadar olan zaman zarfında dölenebilmektedirler (Daldal ve Atambay, 2007).

Sıcaklık ve nem koşullarının değişimi akarların artışında veya azalmasında etkili olduğu saptanmıştır. Örneğin *D. farine* Rh %65-75 nem aralığında %17.3, *D. pteronyssinus*'un %32.5 oranlarında artış göstereceği saptanmıştır. Sabit tutulan %85 nem oranında ise akarların artışında azalma olduğu gözlenmiştir (Arlan ve Platts-Mills, 2001).

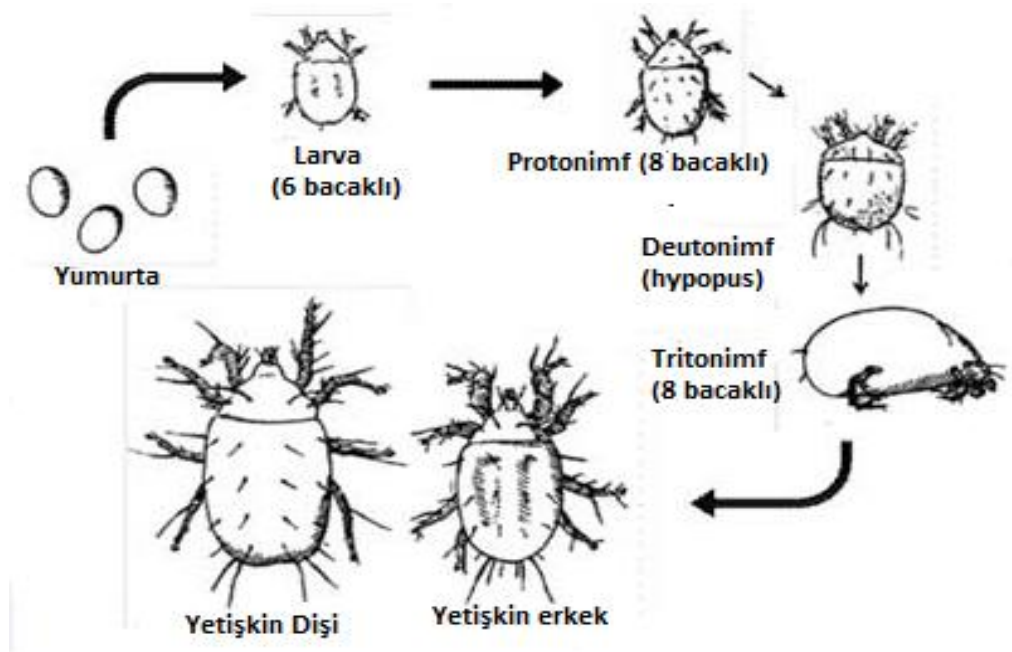
Akarlarda, yumurtadan erişkin olana kadar geçen sürede, popülasyonunu önemli ölçüde etkileyen nem ve sıcaklık, önemli çevre faktörlerini oluşturmaktadır (Arlan ve Platts-Mills, 2001; Luczynska ve ark., 2002).

Akarların çoğalabilmesi için en uygun sıcaklığın 25-27 °C, nisbi nem ihtiyacının ise %75-80 oranında olduğu ve gelişimlerinin bu şartlarda 19-30 gün

arasında olabileceği yapılan çalışmalarda saptanmıştır (Aykut ve ark., 2013; Özçelik, 1997; Sin ve Mısırlıgil, 1992).

Bir ev içerisindeki odalarda sıcaklık ve nemin farklı olması akarların tercihlerinin de farklı olmasına neden olabilmektedir. Örneğin Arlian ve Platts-Mills, 2001 de yaptığı çalışmada, yatak odalarındaki yataklarda, halılardan daha fazla ev tozu akarların bulunabileceğini göstermişlerdir (Arlian ve Platts-Mills, 2001).

*Dermatophagoides* türlerinde bursa copulatrix ve serminal vezikül sınıflandırmada kullanılmaktadır (Arlian ve Platts-Mills, 200; Millián ve Díaz, 2004).



Şekil 2.5 Akarlarının Yaşam Döngüsü (Solomon, 1962).

## 2.7 EV TOZU AKARLARININ ALERJİK HASTALIKLARDAKİ ROLÜ

İmmünolojik, moleküler biyolojik teknikler ve gelişen rekombinant DNA teknolojisi akarların biyolojilerinin ve alerjik hastalıklardaki rolünün araştırılmasında önemli yer tutmaktadır (Millán ve Díaz, 2004).

Ev tozuna karşı meydana gelen allerji, dünyanın pek çok ülkesinde milyonlarca insanı etkilemektedir (Gökçe ve ark., 2010).

Alerji; alerjen olarak isimlendirilen ve çoğu insan için genellikle zararsız olan dış maddelere karşı (hayvan tüyleri, ev tozu akarları, gıdalar, polenler, böcekler, kimyasal maddeler vb.) bağışıklık sisteminin abartılı veya aşırı duyarlılık göstermesidir. Alerjen; vücutta aşırı duyarlılık (alerji) oluşturabilen antijenlere denilmektedir. Alerjik hastalıkların kökeninde genetik bir yatkınlık vardır. Alerjene maruz kalma sonrasında vücutta B lenfositler ve plazma hücreleri tarafından IgE antikorları sentezlenmekte ve bu antikorlar mast ve bazofil hücre yüzeyine bağlanarak duyarlılaşmasına yol açmaktadırlar. Solunum yolu mukozasında yoğun olarak bulunan mast hücreleri ile vücuda genellikle inhalasyon ile giren alerjenlerin birleşmesi sonrası histamin salınımında artış olmaktadır. Histamin, solunum yollarında düz kas kasılmasına, submukozal bezleri uyararak mukus salgısının artmasına, mukoza ödemine, kapillar geçirgenlikte artışa, duyarlı sinir uçlarını uyararak nazal kaşıntıya ve refleks yoluyla hapşırık nöbetlerine neden olmaktadır. Benzer şekilde kaşınma sırasında ev tozu akar alerjeninin deriye geçmesiyle meydana gelen aşırı duyarlılıkta deri reaksiyonlarına neden olmaktadır (Aldemir ve Baykan, 2004; Aygan, 2001; Keleş ve ark., 2010; Millán ve Díaz, 2004; Özçelik, 1997).

Ev tozu akarları alerjenlerinin, alerjik hastalığa neden olan toz alerjenlerinin ana kaynağı olarak kabul edilmektedir. Bu alerjenler akarın vücut parçalarında, salgılarında ve özellikle dışkılarında bulunmaktadır (Özçelik, 1997). Akarların dışkılarında bulunan alerjenler besinlerin sindiriminden kaynaklanan enzimlerdir. Alerjenlerden bazıları ise akarların beslendikleri yüzeydeki tükürük salgılarında bulunabilir. Yaşam döngüsünün her aşamasında gerçekleşen deri değiştirme sürecinde ortaya çıkan enzimler de olası bir alerjen kaynağıdır. Akarların su almasını sağlayan subracoxal bezleri protein, sodyum ve potasyum klorid içermekte ve akarın

ölümünden sonra vücut sıvılarında çözülerek serbest kalan bu maddeler olası alerjen kaynağı olmaktadır (Arlan ve Platts-Mills, 2001; Özçelik, 1997).

Akar alerjenlerinin gruplandırılması biyokimyasal bileşimlerine, molekül ağırlığına ve sekans benzerliğine göre yapılmaktadır. Alerjenin isimlendirilmesinde cins adının ilk üç harfi, tür adının ilk harfi ve alerjenin izole sırası veya benzerlik ve molekül ağırlığı uyumu kullanılmaktadır ( Millián ve Díaz, 2004).

Dünyada en yaygın toz akarı türleri ve alerjenleri *D. pteronyssinus* (Der p), *D. farinae* (Der f), *E. maynei* (Eur m) ve *B. tropicalis* (Blo t)'dir. Grup 1 alerjenler glikoprotein yapısındadır. İnsan sağlığını en çok tehdit eden alerjenler, *D. pteronyssinus* ve *D. farinae* 'nin özellikle dışkılarında bulunan Grup 1 (Der p 1 ve Der f 1) alerjenleridir. Der p 1 ve Der f 1'in %80 dizi benzerliği vardır. Gurup 2 alerjenler yüksek sekans benzerliği olan 14-kd glikosilatlanmamış proteinlerdir. Der f 2 ve Der p 2 %88 oranında dizi benzerliğine sahiptir. Grup 2 alerjenlerden özellikle erkek üreme sisteminden gelen salgı ile bağlantılı olduğu düşünülmektedir (Arlan ve Platts-Mills, 2001; Millián ve Díaz, 2004; Sharma ve ark., 2011).

Ev tozu akarlarının kendilerinde veya dışkılarında bulunan alerjenlerle aşırı duyarlı bireylerin temas etmesi veya solunum yoluyla bu alerjenleri alması sonucu alerjik astım, atopik dermatit, alerjik nezleler, ürtiker ve anaflaktik şok görülebilmektedir (Güleğen ve ark., 2005; Millián ve Díaz, 2004; Özçelik, 1997).

Bu hastalıkların belirtileri genellikle solunum sisteminde görülmesine karşın (hapşırma, burunda kaşıntı, hırıltılı solunum gibi) aşırı duyarlı bireylerde wheezing, nefes darlığı ve hatta bronşiyal astımın akut ataklarıyla birlikte ölümle sonuçlanabilmektedir (Sharma ve ark., 2011).

Ev tozu akarına ait belirlenen 22 farklı alerjen farklı derecelerde IgE yanıtının ortaya çıkmasını sağlamakta, alerjik hastalıkların sürecinde, iyileşme periyodunda ve hastalık semptomlarının kötüleşmesi veya iyileşmesi ile ilişkili bulunmuştur (Custovic ve Simpson, 2006; En-Chih Liao ve ark., 2013; Luczynska ve ark., 1998).

Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre 150 milyon kişiyi etkileyen astım; kronik bir solunum yolu hastalığıdır ve bu hastalıktan etkilenenlerin sayısının sürekli artmakta olduğu belirlenmiştir (Millián ve Díaz, 2004).

Genellikle alerjen kökenli olan astım, sürekli veya ani-geçici krizler halinde görülür ve wheezing, bronşial daralma, inflamasyon ile birlikte nefes alma yorucu hale gelir, sık sık öksürme ve nefes nefese ataklar şeklinde görülmektedir (Millián ve Díaz, 2004).

İnsanlarda genetik yatkınlıkla oluşan atopinin astımla ilişkili olduğu gösterilmiştir. Ev tozu alerjenlerinin özellikle çocuklarda astım ve diğer alerjik hastalıkların güçlü uyarıcıları olduğu kanıtlanmıştır (Sporik ve ark., 1990).

Astımın kaynağının, yetişkinlerin %50'sinden fazlasında ve etkilenmiş çocukların %80'inden fazlasında alerjik olduğu belirlenmiştir (Gökçe ve ark., 2010).

Tüm dünya nüfusunun %10-30'unu etkileyen alerjik rinit; IgE'ye bağlı nöbetler halinde hapşırık, bol ve sulu burun akıntısı, burun tıkanıklığı ve burun kaşıntısı şeklinde görülen burun mukozası iltihabıdır (Şahin ve ark., 2008).

Alerjik rinit genellikle solunum yoluyla dışarıdan alınan bir alerjenin IgE antikorlarının yapıştığı mast hücreleriyle karşılaşması sonucu oluşur. Bu karşılaşma sonucu ortama salınan mediatörler damar geçirgenliğini arttırarak sulu burun akıntısı burun içi ödem, mukus salgısının artması, duyarlı sinir uçlarını uyararak burun kaşıntısına ve refleks yoluyla hapşırık nöbetlerine neden olmaktadır. Ev tozu akarlarının neden olduğu alerjik rinit tüm yıl boyunca veya aralıklarla görülmektedir (Keles ve ark., 2010; Millián ve Díaz, 2004).

Atopik dermatit (atopik egzama), kronik bir deri hastalığı ve çoğunlukla genetikseidir. Kaşıntılı ve tekrarlayan dermatitlerle karakterizedir Sıklıkla astım ve alerjik rinit'in ilk basamağıdır ve son 40 yıldır yaygınlığı artmaktadır. Özellikle çocukların %10-15'ini etkilediği bildirilmektedir. Yapılan birçok çalışmayla ev tozu akarlarının atopik dermatite neden olduğu gösterilmiştir (İlhan ve ark., 2005; Tunalı ve Bülbül Başkan; 2004).

En-Chih Liao ve ark., 2013, Tayvan’da astım prevalansının son 10 yıl içinde giderek arttığına dikkat çekmişler (1974’de %1,3 ve 2004’de %13,1) ve astımlı çocukların %90’ından fazlasının ev tozu akarına karşı alerjik olduğunu belirtmişlerdir. Avustralya’da ev tozu akarlarına karşı alerji prevelansı %26-32 olarak belirlenmiştir (Mihrrshahi ve ark., 2002).

İngiltere’de astımlı okul çağı çocuklarının %80’inin ev tozu akarına karşı duyarlı olduğu görülmüştür (Sporik ve ark., 1990). İsveç’te 55 astımlı hastanın evlerinden alınan toz örneğinin 53’ünde akara rastlandığı bildirilmiştir (Warner ve ark., 1999).

Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise *D. pteronyssinus* duyarlılığı %32.7-66.9 ve *D. farinae* duyarlılığı %33.7-65.4 olarak belirlenmiştir. Diğer ülkelerde yapılan çalışmalarla paralel olarak ülkemizde de ev tozu akarı ve alerji arasında benzer ilişkiler bulunmuştur. Alerjik şikâyetleri olan 105 hastanın ev tozundaki akar görülme oranı %80.9 olduğu, 25 alerjik kişiye uygulanan deri testinde %84 akar alerjisi görüldüğü bildirilmiştir. İzmir’de sağlıklı 14 kişi ve alerjisi olan 25 kişinin evlerinden alınan toz örneklerinin 21 (%53.8)‘inde Der p 1 veya Der f 1 tespit edilmiştir. Kütahya’da spesifik IgE ‘si olan çocukları evlerindeki akar oranı %31.7 bulunmuştur (Gökçe ve ark., 2010; Gülbahar ev ark., 2004; Güleğen ve ark., 2005; Yılmaz ve Akdemir, 2009).

## **2.8 AKARLARIN EPİDEMİYOLOJİSİ**

Akarlar çoğunluğu karada olmak üzere kutup bölgelerinden çöllere kadar dünyanın pek çok ülkesinde görülmektedir. Serbest yaşayan türlerinin yanı sıra memeliler, kuşlar ve sürüngenler üzerinde parazit olarak yaşayanlarda bulunmaktadır. Özellikle sıcak ve nemli ortamlarda yaşayan ev tozu akarları ise çoğunlukla yatak, yorgan, yastık, çarşaf, battaniye ve halılarda bulunmaktadır (Özçelik, 1997; Unat,1979).

Ülkemizde yapılmış olan çalışmalara göre, Türkiye genelinde %18.6 oranında ev tozu akarı görülmektedir. Ülkemizin en nemli bölgeleri olan Akdeniz’de %48.4 ve Karadeniz’de %46, Marmara bölgesinde %30 ve Ege bölgesinde %74.49 oranlarında

ev tozu akarına rastlandığı bildirilmiştir. Düşük derecelerde sıcaklık ve neme sahip olan Orta Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde ise ev tozu akarı seviyesinin düştüğü belirlenmiştir (Akdemir ve Güral, 2005; Ertabaklar ve ark., 2006; Güleğen ve ark., 2005; Kalpaklıoğlu ve ark., 2004).

Yapılan çalışmalarda, ev tozu akarının alerjik reaksiyonlarda ve astım atakları üzerinde etkisinin olduğunu gösterilmiştir. Aynı zamanda çocukluk döneminde ev tozu akarı alerjenlerine maruz kalmanın astım nedeni olabileceği üzerine bulgular saptamışlardır (Speksma ve Dieges, 2004; Warner ve ark., 1999).

## **2.9 TANI**

Akarcıkların ev tozundan izolasyonu için “Speksma” ve “Boezema”nın geliştirdiği izolasyon yöntemi kullanılmaktadır (Özçelik, 1997). Evin farklı bölgelerindeki (Ör. yatak, halı, kanepeler, oturma odası, yatak odası gibi) akar dağılımı birbirinden farklı olabileceğinden, bir evdeki akar varlığının araştırılmasında sağlıklı bir sonuç elde edilebilmesi için evin birçok yerinden çok sayıda toz örneği toplanarak incelenmesi gerekmektedir (Özçelik S, 1997).

### **2.9.1 Toz Örneklerinin Toplanması**

Ev tozu örnekleri, akarların yoğun olarak bulunduğu başta yataklar olmak üzere yorgan, yastık, battaniye, oturma odası ve yatak odasındaki halılardan ve kumaş kaplı mobilyalardan bir elektrik süpürgesi yardımıyla toplanmaktadır. Ortalama 5-20 gr olacak şekilde toplanan ev tozu örneği naylon poşetler içine konularak etiketlenir. Etiket üzerine tozun alındığı yer, toplandığı tarih ve saat kaydedilir. Akarcıkların ev içindeki dağılım farklılıklarına değinilecekse toz toplanan her bölge için farklı toz torbaları kullanılmalıdır.

## **2.9.2 Toz Örneklerinin Elenmesi (Kuru Eleme)**

Toplanan toz örneğinin kaba partiküllerden arındırılarak incelenebilir bir boyuta gelmesi için ev tozu örneğinin 5 gr'lık bir kısmı kuru olarak elenmelidir.. Bu işlem basamakları şu şekildedir; Bir kap içerisine kaba partiküllerin toplanmasını sağlayan 0,4 mm'lik pora sahip bir elek ve bu eleğin 5 cm altına ise 0.075 mm'lik pora sahip ikinci bir elek yerleştirilir. Kap dairesel hareketlerle yaklaşık 125 rpm hız yaptırılarak 5 gr'lık toz örneğinin elenerek kap içerisinde toplanması sağlanır (Aygan, 2001; Özçelik,1997)

## **2.9.2 Toz Örneklerinin İncelenmesi**

İnceleme işlemi için ise; Direk bakı, laktik asitte çöktürme, doymuş tuzlu suda yüzdürme ve Berlese metodu kullanılabilir. Bu yöntemler arasında Spieksma-Boezema'nın laktik asitte çöktürme yönteminin en iyi sonucu verdiği gösterilmiştir.

### **2.9.3.1 Mikroskop İncelemesi**

Bir lam üzerine 1 damla serum fizyolojik damlatılır. Elenmiş toz örneğinden bir kürdan yardımıyla alınan toz serum fizyolojik üzerine ilave edilerek karıştırılır. Lamel ile kapatıldıktan sonra mikroskopta X10 ve X40'lık büyütmelerde incelenir.

### **2.9.3.2 Modifiye Laktik Asitte Çöktürme Yöntemi**

Toplanan her bir toz örneği için ayrı ayrı hazırlanan deney tüpleri içerisine 5 ml %90'lık laktik asit konulur. Elenmiş toz örneğinin 1 gr'lık kısmı içerisinde %90'lık laktik asit içeren bu deney tüpü içerisine ilave edilir. Hafifçe karıştırılan tüpler çökeltinin gerçekleşmesi için 1 saat bekletilir. Çözeltinin üstünden ve dip kısmından alınan örnekler mikroskopta lam lamel arasında X10 ve X40'lık büyütmelerde incelenir. Hazırlanan tüpler 300 d/d'de 5 dk santrifüj edilebilir ve incelenebilir (Akdemir ve Yılmaz, 2009; Özçelik, 1997).



### **2.9.3.3 Doymuş Tuzlu Suda Yüzdürme Yöntemi**

Elenerek kaba partiküllerinden ayrılan toz örneklerinin 2-3 gr'lık bir kısmı geniş ağızlı bir kap içerisine alınır. Üzerine 50 ml doymuş tuzlu su ilave edilerek karıştırılır. Toz-tuzlu su karışımının yüzeyine 3-4 tane lamel bırakılır. 15-20 dk bekletilen karışımın yüzeyindeki lameller alınıp lam üzerine konularak mikroskopta X10 ve X40 objektiflerde incelenir (Akdemir ve Yılmaz, 2009).

### **2.9.3.4 Berlese Metodu**

Bu metotta, içerisine süzgeç bulunan hunilerin alt ucu içerisinde %70 alkol bulunan tüplere yerleştirilir. Toz örnekleri bu hunilerin içerisine konularak 6 saat boyunca 60 wattlık ampulle ısıtılır ve aydınlatılır. Akarların ısı ve ışıktan kaçmaları nedeniyle hunilerin alt ucundan geçerek alkol içerisinde toplanması sağlanır. Bir pipet yardımıyla alkolden alınan örnekler lam-lamel arasında X10 ve X40 lık objektiflerde incelenir (Kılınçarslan, 2012).

### **2.9.4 Akarların Toplanması ve Kalıcı Preparatlarının Hazırlanması**

Akarların toplanması ve kalıcı preparatlarının yapılması için, deney tüpleri içerisinde bulunan laktik asit-ev tozu karışımı içerisinde süzgeç kâğıdı bulunan bir huniden geçirilir. Süzme işlemi sonunda süzgeç kâğıdı steriomikroskopta incelenir. Ucuna sert bir kıl yapıştırılmış pasteur pipeti yardımıyla süzgeç kağıdı üzerinden toplanan akarlar bir saat camı veya koleksiyon şişesine toplanır (Aygan 2001; Özçelik, 1997).

Akarların kalıcı preparatlarının yapılması için süzgeç kâğıdından toplanan toz akarları Hoyer eriği içerisinde monte edilir. Hoyer eriği aşağıdaki malzemelerden oluşur.

Damıtık su..... 50 ml  
Gliserin..... 20 ml  
Gum arabicum..... 30 gr  
Kloral hidrat..... 200gr.

Temiz bir lam üzerine bir damla Hoyer eriği damlatılır. Damlanın üzerine sert bir kıl yardımıyla aldığımız akarcık konulur ve üzeri hava kabarcığı oluşmamasına dikkat edilerek lamelle kapatılır. Kurutulup mikroskopta X10 ve X40'lık objektiflerde incelenir (Aygan 2001; Özçelik, 1997).

## **2.10 EV TOZU AKAR POPÜLASYONUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLER VE KORUNMA YOLLARI**

Ev tozu akarlarının tür çeşitliliği ve popülasyon yoğunluğu, farklı coğrafik bölgelerde, aynı ilin farklı bölgelerinde ve hatta aynı evin farklı kısımları arasında farklılık göstermektedir. Bu farklılığın nedeni iklim özelliklerine ve çevrenin yapısına bağlı olabileceği gibi evin ve ev içinde kullanılan eşyaların karakteristik özelliklerine ve ev halkının yaşam koşullarına bağlı olabilir (Luczynska ve ark., 1998; Sharma ve ark., 2011).

### **2.10.1 Sıcaklık ve Nem**

Ev tozu akarları yaşamlarını sürdürmeleri ve çoğalabilmeleri için en uygun sıcaklığın 25-27 °C ve en uygun nem oranının %70-80 olduğu bilinmektedir (Özçelik, 1997).

Yapılan çalışmalar evlerdeki sıcaklık ve nemin akar popülasyon artışıyla ilişkili olduğu gösterilmiştir (Li ve ark., 1996; Luczynska ve ark., 2002; Mihrshahi ve ark., 2002; Simpson ve ark., 2002; Van Strien ve ark., 1994; Warner ve ark., 1999). Evlerdeki yüksek mutlak nemin nedeni; tuğlaların sürekli ıslak kalmasına neden olan

hatalı hendekler, borular veya düzgün yapılmayan eskimiş pencereler olabilir. Bu durum akarların hayatta kalması için koşulları daha elverişli hale getirir. Özellikle tek camlı pencerelerin yüzeyinde oluşan yoğunlaşmanın evin mutlak nemi üzerinde artışa neden olduğu düşünülmektedir (Simpson ve ark., 2002).

Özellikle %40-50 nem oranının altında yaşamlarını 11 günden fazla sürdüremediği bilinen ev tozu akarları için evdeki nem oranının azaltılması alınabilecek önlemler arasındadır. Ev içerisindeki nem oranının azaltılması için; sızıntı yapan eskimiş boruların tamir edilmesi, evlerde otomatik havalandırmanın varlığı, eski camların değiştirilmesi, çift cam kullanımının yaygınlaştırılması, HEPA filtreler ve mutfaklarda aspiratör kullanılması gibi önlemler alınabilir (Gökçe ve ark., 2010; Özçelik, 1997; Simpson ve ark., 2002).

### **2.10.2 Yatak Odası ve Yatak Takımları**

Ev tozu akarlarının yaşamlarını sürdürebilmeleri için en uygun yer yatak odaları ve özellikle yataklardır. Uyku esnasında alerjenlere maruz kalma riski ve süresi arttığından öncelikle bu bölgelerde koruyucu önlemler alınmalıdır.

Yapılan birçok çalışmada yatağın yaşı ile ev tozu akar popülasyonunun bağlantılı olduğu ve yeni yataklara göre 1-2 yıldan daha eski yataklarda daha fazla akar bulunduğu olduğu gösterilmiştir (Luczynska ve ark., 2002; Mıhrshahi ve ark., 2002). Yün veya kuş tüyü yorgan, yastık, yatak veya battaniyeler elyaf olanlara göre daha fazla akar içerdiğinden bu ürünler kullanılmamalıdır. Yatak takımlarında alerjen geçirmeyen vinil kılıflar kullanılmalıdır. Yorgan, yastık ve battaniyeler sık sık güneşlendirilmeli ve yıkanmalıdır (Mıhrshahi ve ark., 2002; Simpson ve ark., 2002).

Nevresim takımları 1-2 haftada bir 55-60 °C de yıkanmalıdır. Yatak odası zeminindeki halılar kaldırılmalı veya yün ve/veya duvardan duvara halılar yerine yıkanabilir sentetik halı veya kilim kullanılmalıdır. Yatak odasında toz tutucu eşyalar (kitap, ağır kumaşlı perdeler, tüylü veya içi doldurulmuş oyuncaklar, duvar halıları gibi) kaldırılmalıdır. Bu koruyucu önlemler akar popülasyonunu ve alerjen seviyesini düşürmektedir (Gökçe ve ark., 2010; Luczynska ve ark., 2002; Mıhrshahi ve ark., 2002; Özçelik, 1997; Simpson ve ark., 2002; Van Strien ve ark., 1994).

### **2.10.3 Güneşlendirme ve Havalandırma**

Direkt güneş ışığının ev tozu akarları için ölümcül olduğu bilinmektedir. Ortalama 3 saat boyunca direkt güneş ışığına maruz bırakılmış halı ve kilimlerde akarların öldüğü kaydedilmiştir. Bu nedenle halı, kilim, yorgan, yastık gibi taşınabilir eşyaların güneşlendirilmesi koruyucu önlemler arasındadır (Gökçe ve ark., 2010).

### **2.10.4 Halılar**

Halılar akar popülasyonunun ve alerjen seviyesinin artması için bağımsız bir risk faktörüdür. Ev tozu akarlarının yaşamlarını sürdürebilmeleri için uygun bir ortam sağlayan halılar ayrıca düşen parçaları mükemmel bir şekilde tutarak akarlar besin sağlamış olurlar. Özellikle 1-2 yıldan daha eski halıların, düz zeminlere göre daha fazla akar alerjisi bulundurduğu yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır. Elektrikli süpürgeler halının tüyleri arasında bulunan toz ve akar alerjenlerinin temizlenmesinde çok fazla etkili değildir. Uygulanabilecek önlemler arasında; ortamdaki halının uzaklaştırılması, yün veya duvardan duvara halı tercih edilmemesi, her iki yılda halının değiştirilmesi, güneşlendirme ve yıkama, halı temizliğinin ıslak bir bezle yapılmaması bulunmaktadır (Daldal ve Atambay, 2007; Gökçe ve ark., 2010; Simpson ve ark., 2002).

### **2.10.5 Ev Tozu Akar Popülasyonunu Etkileyen Diğer Faktörler**

Özellikle alerjisi olan kişiler ev temizliği yapıldığı esnasında ortamdaki uzaklaştırılmalı veya maske takması sağlanmalıdır. Ev tozu akarlarının ölmesini sağlayan akarisitler yılda 1-2 defa taşınamayan veya yıkanamayan (kumaş kaplı mobilyalar gibi) eşyalara uygulanabilir. Toz torbalı elektrik süpürgeleri yerine su hazneli elektrik süpürgelerin kullanımı tercih edilmelidir (Aldemir ve Baykan 2004; Gökçe ve ark., 2010).

## **2.11 TEDAVİ**

Ev tozu akarı alerjisi olan bireyler için kortikosteroidler, antihistaminik ilaçlar ve immünoterapik yöntemlerden desensitization yöntemi kullanılsa da önemli olan etkenin belirlenmesi ve uzaklaştırılmasıdır. Evlerde uygulanacak koruyucu önlemlerle akar popülasyonunun ve alerjenlerinin azalması sonucunda hastalığın hafiflemesini veya geçmesini sağlayabilmektedir (Daldal ve Atambay, 2007; Gökçe ve ark., 2010).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada Ocak 2012-Aralık 2012 tarihleri arasında Hatay iline ait 25 ayrı mahalleden toplam 200 toz örneği toplanmıştır. Evlerden toplam 189 toz örneği toplanmıştır. Bunlardan 60'ı tek katlı evler, 129'u apartman dairesi olarak gruplandırılmıştır. Bir anaokulunun 11 farklı sınıfından ise toplam 11 toz örneği alınmıştır.

Evlerin 60'ı tek katlı 29'u apartman dairesi olmak üzere 89'unu sosyoekonomik olarak düşük düzeyde olan evler oluşturmaktadır. Bu evler, altyapı sorunları giderilmemiş ve çevre temizliği tam olarak sağlanamayan yerleşim yerlerinden seçilmiştir. Evlerin 100'ü altyapısı tamamlanmış ve çevre temizliği iyi yapılan yerlerinden seçilmiştir. Sosyoekonomik açıdan iyi durumdaki bir yerleşim yerinde bulunan anaokulunda temizlik kurallarına dikkat edildiği, bütün personellerin galoş ve önlük kullandıkları gözlenmiştir.

Aile bireyleri arasında alerjik belirtilerin varlığı ve aynı aileden kaç kişide belirtilerin görüldüğü yapılan anket sonucu öğrenilmiştir. Ankette alerjik belirtiler; "öksürük", "kaşıntı", "nefes darlığı", "wheezing", "burun akıntısı ve kaşıntısı", "peşpeşe ve sık sık hapşırma", "gözlerde kızarıklık" ve "gözlerde sulanma" olarak gruplandırılmıştır (Keleş ve ark. 2010; Keskin, 2012).

Evlerin oda sayısı, evlere uygulanan anketler sonucu öğrenilmiştir. Oda sayıları; 1-2 odalı ve 3'den fazla odalı olarak gruplandırılmıştır. Ana sınıfları bu gruplandırmaya dahil edilmemiştir.

Evlerin yerden yüksekliği (kat sayısı) yapılan anketler sonucu öğrenilmiştir. Kat sayıları; bir, iki, üç, dört, beş, altı ve yedi olarak gruplandırılmıştır. Tek katlı evler 1. kat grubuna dahil edilmiştir.

Evlerin güneş alma durumu, evlere uygulanan anketler sonucu belirlenmiştir. Evin kaç cepheden güneş gördüğü ve güneşlenme süresine göre evlerin güneş alma durumu; az, orta ve çok olacak şekilde gruplandırılmıştır.

Evlerde kullanılan ısınma araçları, evlere uygulanan anketler sonucu belirlenmiştir. Isınma aracı çeşitleri; soba, kalorifer, klima, elektrikli soba ve doğalgaz olarak gruplandırılmıştır.

Evlerde temizlik yapma sıklığı, evlere uygulanan anketler sonucu belirlenmiştir. Ankette, evlerdeki temizlik yapma sıklığı; günlük, 3 gün, 7 gün ve 7 günden fazla olarak gruplandırılmıştır.

Yastık ve yorganların güneşlendirilme sıklığı, uygulanan anketler sonucu belirlenmiştir. Ankette güneşlendirme süreleri; 1 ay, 2-6 ay, 7-12 ay ve 12 aydan fazla olarak gruplandırılmıştır.

Nevresim takımlarının yıkanma sıklığı ve sıcaklığı, yapılan anketler sonucu öğrenilmiştir. Yıkanma sıklığı; 1 hafta, 2 hafta, 3 hafta ve yıkama sıcaklığı; 30 °C, 60 °C ve 90 °C olarak gruplandırılmıştır.

Evlerde hayvan bulunma durumu uygulanan anketler sonucu öğrenilmiştir. Ankete dâhil edilen hayvan türleri kedi, köpek, kuş ve kemirgenlerdir.

Evlerde bulunan halı tipleri uygulanan anketler sonucu öğrenilmiştir. Anketlerde halı tipleri; ‘sanayi’, ‘yün’, halıfleks’ ve ‘diğer’ olarak gruplandırılmıştır.

Evlerin gelir düzeyleri uygulanan anketler sonucu öğrenilmiştir. Bu ankette aylık gelir düzeyleri; ‘< 1.000 lira’, ‘1.000-1.500 lira’, 1.500-2.000 lira’ ve ‘2.000 < lira’ olarak gruplandırılmıştır.

Toz örnekleri Spiexsma-Boezman’ın laktik asit çöktürme yöntemine göre incelenmiştir. Akar saptanan örnekler, Colloff (2009)’un tür anahtarına göre tiplendirmeleri yapılmıştır. Uygulanan anket formlarının (Bakınız Ek-1) ev sahipleri tarafından bütün evlerde eksiksiz olarak doldurulması sağlanmıştır.

Hatay ilinde ev tozu akar faunasının belirlenmesi ve alerjiyle ilişkisinin araştırılması amacıyla yapılan bu çalışma iki aşamada gerçekleştirilmiştir.

### 3.1 Toz Örneklerinin toplanması

Çalışmada, Eylül 2012- Ocak 2013 tarihleri arasında Hatay ilinin farklı yerleşim yerlerinde bulunan 189 ev çalışmaya dâhil edildi. Ayrıca 11 sınıfı olan bir anaokulunun her bir sınıfından ayrı ayrı toplanan toz örnekleri ile birlikte toplam 200 adet toz örneği toplanmıştır.

Evlerin seçiminde, düşük gelirlili ve yerleşim yeri olarak altyapı sorunları olan, çevre temizliği tam olarak sağlanamamış mahallelerde bulunan sosyoekonomik düzeyi düşük seviyede olan 89 evden ve sosyoekonomik düzeyi yüksek 100 evden örnekler toplanmıştır.

Anaokulunun bulunduğu bölgenin sosyoekonomik seviyesi ise diğer yerleşim yerlerine göre daha yüksek olarak belirlenmiştir.

Toz örnekleri, her ev için ayrı toz torbası kullanılarak 1200 watt gücündeki vakumlu elektrik süpürgesi ile toplanmıştır. Ev tozları her evin yatak odası, oturma odası ve çocuk odası halılarından, yatak yüzeylerinden ve kanepelerden 1 metrekareye 2-3 dakika boyunca vakumlanarak toplanmıştır. Her evden toplanan 10-30 gr toz örneği naylon torbalara konularak etiketlenmiştir. Etiketler üzerine Adı-soyadı, adres, tozun alındığı tarih ve saat kaydedilmiştir. Ayrıca aile bireylerinin alerji durumunu, evin yapısını, temizlik alışkanlıklarını ve ailenin sosyoekonomik seviyesinin belirlenmesi için her eve bir anket formu (EK-1) uygulanmıştır. Anket formları her evde yetişkin bir kişi tarafından doldurularak, evin özellikleri ve aile bireyleri arasında alerji şikâyeti olanlar öğrenilmiştir. Anasınıflarına uygulanan anket formları görevli hocalar tarafından doldurulmuştur.



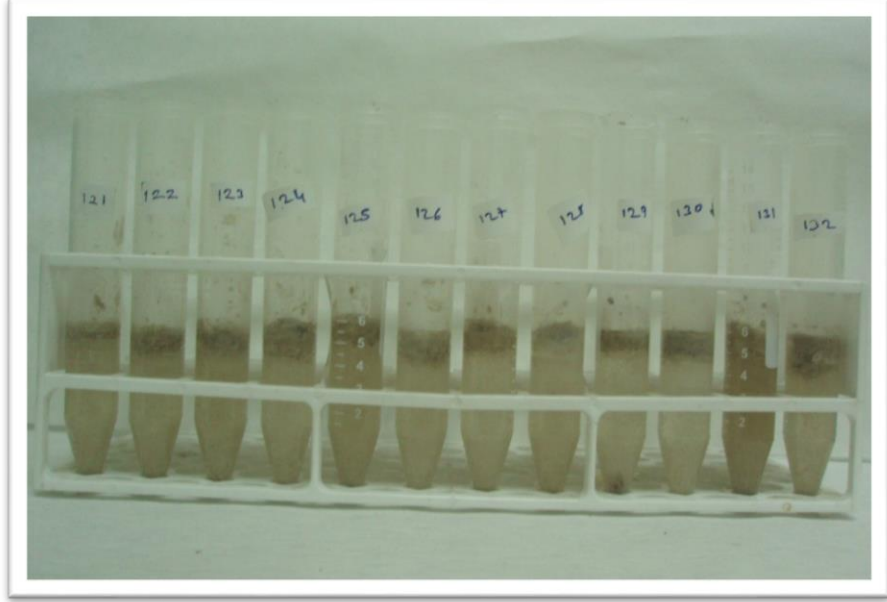


**Şekil 3.1** Evlerden toplanan toz örnekleri

### 3.2 Toz örneklerinin incelenmesi

Alınan toz örnekleri Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Hastanesi Parazitoloji Laboratuvarına getirilerek 24 saat içinde incelemeye alınmıştır. Örnekler plastik süzgeçler yardımıyla kuru olarak elenerek kaba partiküllerden arındırılmıştır. Eleme işleminde her örnek için temiz plastik eleklerin içine toz örnekleri konularak dairesel hareketlerle tozun ince partiküllerinin eleğin altında bulunan kaba geçmesi sağlanmıştır. Elenmiş tozun bulunduğu kaplar etiketlenerek tozların karışması önlenmiştir. Tozlar Spieksma-Boezman'ın Laktik Asit Çöktürme yöntemine göre incelenmiştir. Bu yöntemle göre her bir toz örneği için konik tabanlı deney tüpleri hazırlanmıştır. Etiketlenen deney tüpleri içerisine 5 ml %90'luk laktik asit konulmuştur. Elenmiş haldeki toz örneklerinin 1 gr'lık kısmı bu deney tüplerinin içerisine ilave edilmiştir. Deney tüpleri hafifçe karıştırılarak laktik asit toz örneklerinin karışması sağlanmıştır. Her örnek için 2 adet deney tüpü hazırlanmıştır. Tüplerden biri 1 saat boyunca sabit olarak bırakılarak çökmesi beklendikten sonra dipte bulunan çökeltiden 1 damla alınarak X10 ve X40'lü büyütmede incelenmiştir. İkinci tüp 300 rpm'de 5 dk boyunca santrifüj edilerek altta kalan çökeltiden preparatlar hazırlanarak incelenmiştir. Her iki tüpten de 6 saat sonra ikinci bir inceleme yapılmıştır. Ev tozları içerisinde tespit edilen akarların tür teşhisleri Colloff (2009)'un tür teşhis anahtarına

göre yapılmıştır. İstatistiksel analiz hesapları SPSS 19 programı yardımıyla gerçekleştirilmiştir.



**Şekil 3.2** Toz örneklerinin laktik asitte incelenmesi

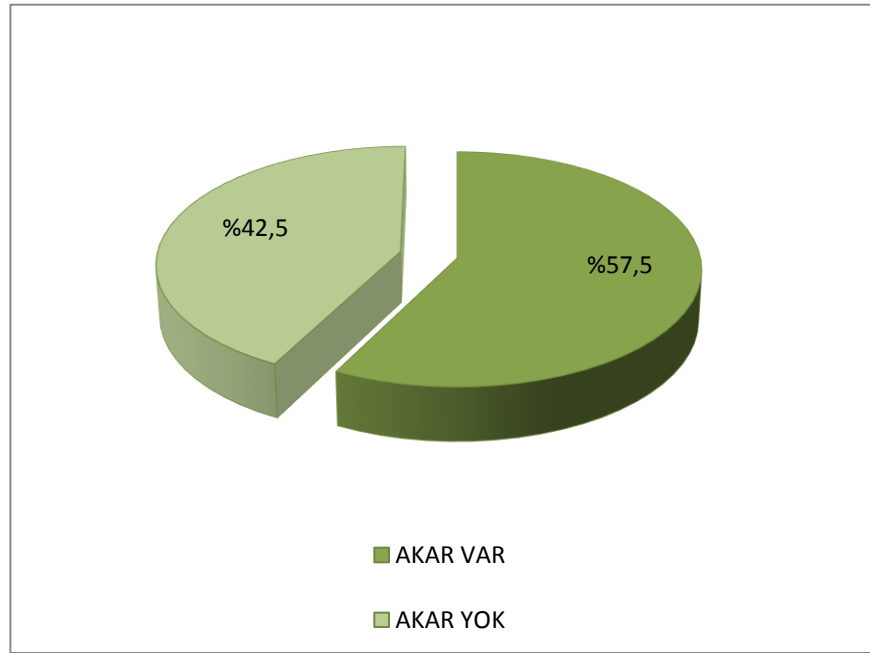
## 4. BULGULAR

### 4.1 Evlerde ve Anasınıflarında Akar Görülme Oranı

Bir anaokulunun 11 farklı sınıfının 8 (%72.7)'i ve 189 evin 107 (%56.6)'si olmak üzere toplamda incelenen 200 toz örneğinin 115 (%57,5)'inde akara rastlanırken 85 (%42,5)'inde akar görülmemiştir ( Tablo 4.1) (Şekil 4.1).

Tablo 4.1 Evlerde ve Anaokulunda Akar Görülme Oranı

AKAR GÖRÜLME ORANI	EV		ANASINIFI		TOPLAM	
	SAYI	%	SAYI	%	SAYI	%
POZİTİF	107	56.6	8	72.7	115	57,5
NEGATİF	82	43.4	3	27.3	85	42,5
TOPLAM	189	100	11	100	200	100



Şekil 4.1 Akar Görülme Oranı

## 4.2 Ev Tipine Göre Akar Görülme Oranı

Tek katlı 60 evin 33(%55)'ünde akara rastlanırken, 27 (%45)'si akar yönünden negatif bulunmuştur. 129 apartman dairesinin 74 (%57.4)'ünde akara rastlanırken 55 (%42.6)'inde akar görülmemiştir. 11 anasınıfının 8 (%72.7)'i akar yönünden pozitif bulunurken 3 (%27.3)'ünde akar görülmemiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.2 Ev Tipine Göre Akar Görülme Oranı

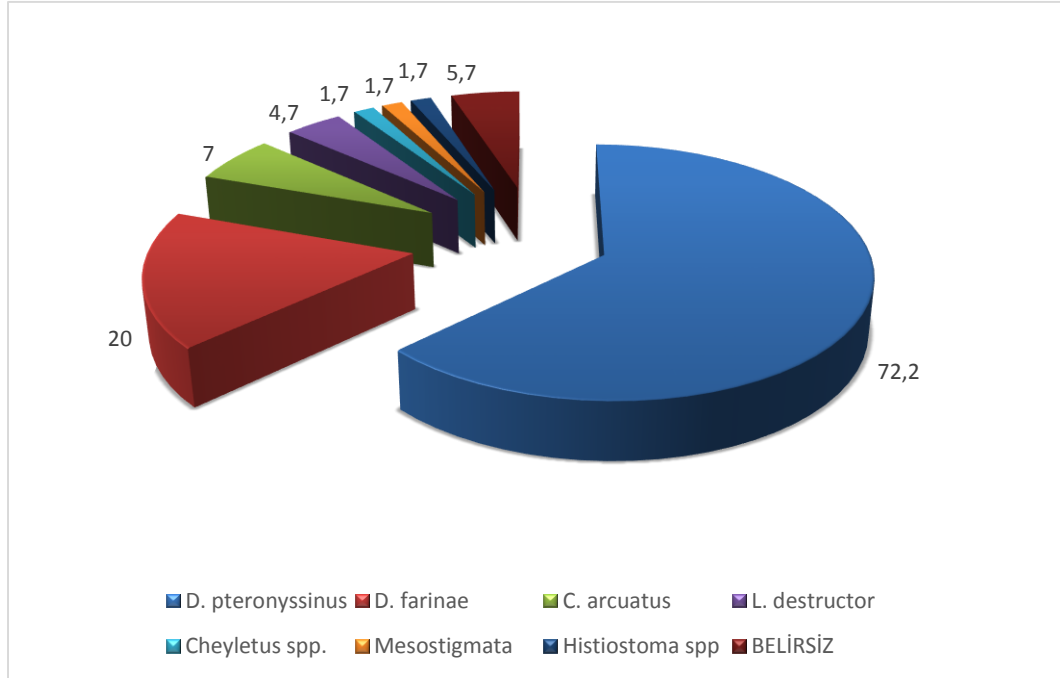
AKAR GÖRÜLME ORANI	TEK KATLI		APARTMAN		OKUL	
	SAYI	%	SAYI	%	SAYI	%
VAR	33	55	74	57.4	8	72.7
YOK	27	45	55	42.6	3	27.3
TOPLAM	60	100	129	100	11	100

## 4.3 Evlerde Görülen Akar Türleri

Akar bulunan 115 evin 83 (%72.2)'ünde görülen *D. pteronyssinus* (Şekil 4.1, Şekil 4.2) en sık rastlanan akar türü olmuştur. Sonra sırasıyla *D. farinae* (Şekil 4.3) 23 (%20), *Chortoglyphs arcuatus* (Şekil 4.8) 8 (%7), *Lepidoglyphus destructor* (Şekil 4.6) 5 (%4.4), *Cheyletus* spp. (Şekil 4.4) 2(%1.7), Mesostigmata (Şekil 4.7) 2 (%1.7), *Histiostoma* spp. (Şekil 4.5) 2 (%1.7) ve belirsiz (Şekil 4.9, Şekil 4.10, Şekil 4.11) 6 (%5.2) olarak belirlenmiştir. Evlerin 12 (%10.4)'sinde 2 tür ev tozu akarına rastlanırken 1 (%0,9) tanesinde 4 tür akar görülmüştür. İki tür ev tozu akarı bulunan evlerden 6 (%5.2)'sında *D. pteronyssinus* ve *D. farinae*, 2 (%1.7)'sinde *D. pteronyssinus* ve tanımsız, 2 (%1.7)'sinde *D. pteronyssinus* ve *Chortoglyphs arcuatus*, 1 (%0,9)'inde *D. pteronyssinus* ve *Cheyletus* spp. ve 1 (%0,9)'inde *D. farinae* ve tanımsız olarak belirlenmiştir. Birlikte belirlenen 4 tür *D. pteronyssinus*, *L. destructor*, *Chortoglyphs arcuatus* ve teşhisi yapılamayan türler olarak tanımlanmıştır (Tablo 4.3) (Şekil 4.2).

Tablo 4.3 Evlerde Görülen Akar Türleri ve Sayıları

AKAR	EVLERDE AKAR TÜRLERİ			
	VAR	%	YOK	%
<i>D. pteronyssinus</i>	83	72.2	32	27.8
<i>D. farinae</i>	23	20	92	80
<i>C. arcuatus</i>	8	7	107	93
<i>L. destructor</i>	5	4.4	110	47.8
<i>Cheyletus spp.</i>	2	1.7	113	98.3
Mesostigmata	2	1.7	113	98.3
<i>Histiostoma spp</i>	2	1.7	113	98.3
BELİRSİZ	6	5.2	109	54,5
TOPLAM	115	57,5	85	42,5



Şekil 4.2 Evlerde Görülen Akar Türleri ve Sayıları

#### 4.4 Evin Oda Sayısına Göre Akar Görülme Oranı

Evlerdeki (okul hariç) oda sayısına göre akar varlığı değerlendirildiğinde; 189 evin 23'ü 1 veya 2 odalı, 166'sı ise 3 veya daha fazla odalı olarak belirlenmiştir. Tek veya 2 odalı evlerin 7 (%30.4)'sinde akar saptanırken, 3 veya daha fazla odalı evlerin 100 (%60.2)'ünde akar bulunmuştur. (Tablo 4.4).

Evlerdeki oda sayısına göre akar varlığı  $\chi^2$  testine göre analiz edildiğinde, evlerdeki oda sayısı ve akar görülme oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $P>0.007$ ).

Tablo 4.4 Evlerdeki Oda Sayısına Göre Akar Görülme Oranı

EVDE ODA SAYISI	AKAR				TOPLAM SAYI
	VAR		YOK		
	SAYI	%	SAYI	%	
1-2 ODA	7	30.4	16	69.6	23
3-6 ODA	100	60.2	66	39.8	166
TOPLAM	107	56.6	85	45	189

#### 4.5 Evlerde Bahçe Durumuna Göre Akar Görülme Oranı

200 evin 123'ü bahçeli 77'si bahçesiz olarak belirlendi. Ana sınıflarının hepsi bahçeli olarak kabul edildi. Bahçesi olan evlerin 72 (%58.5)'sinde ve bahçesi olmayan evlerin 43 (%55.8)'ünde akar görüldüğü belirlendi (Tablo 4.5).

Tablo 4.5 Evlerde Bahçe Durumuna Göre Akar Görülme Oranı

AKAR	BAHÇE				TOPLAM
	VAR		YOK		
	SAYI	%	SAYI	%	
VAR	72	55.5	43	55.8	115
YOK	51	41,5	34	44.2	85
TOPLAM	123	100	77	100	200

Evlerde bahçe durumuna göre akar varlığı  $\chi^2$  testine göre analiz edildiğinde, evlerdeki bahçe varlığı veya yokluğu ile akar görülme oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $P>0.05$ ).

#### 4.6 Evlerin Yerden Yüksekliğine Göre Akar Görülme Oranı

Apartman dairelerinden alınan toz örneklerinin birinci katta bulunan 101 dairenin 56 (%55.5)'sı, ikinci katta bulunan 42 dairenin 23(%54.8)'ü, üçüncü katta bulunan 32 dairenin 20 (%62.5)'si, dördüncü katta bulunan 12 dairenin 7 (%58.3)'si, beşinci katta bulunan 7 dairenin 4 (%57.1)'ü, altıncı katta bulunan 5 dairenin 5(%100)'i ve yedinci katta bulunan 1 dairenin 0 (%0)'ında akar görülmüştür. Müstakil evlerin tamamı birinci kat gurubuna dâhil edilmiştir (Tablo 4.6).

Evlerin yerden yüksekliğine göre akar varlığı  $\chi^2$  testine göre analiz edildiğinde, evlerin yerden yüksekliği ve akar görülme oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $P>0.05$ ).

Tablo 4.6 Evlerin Yerden Yüksekliğine Göre Akar Görülme Oranı

KAT	AKAR				TOPLAM
	VAR	%	YOK	%	
1. Kat	56	55.5	45	44.6	101
2.Kat	23	54.8	19	45.2	42
3.Kat	20	62.5	12	37.5	32
4.Kat	7	58.3	5	41.7	12
5.Kat	4	57.1	3	42.9	7
6.Kat	5	100	0	0	5
7.Kat	0	0	1	100	1
TOPLAM	115	57,5	85	42,5	200

#### 4.7 Evlerin Güneş Alma Derecesine Göre Akar Görülme Oranı

. Evlerin güneş alma durumuna göre akar görülme oranı; az güneş alan 36 evin 19 (%52.8)'u, orta derecede güneş alan 111 evin 68 (%61.3)'i ve çok güneş alan 53 evin 28 (%52.8)'inde akar görülmüştür (Tablo 4.7).

Evlerin güneş alma derecesine göre akar varlığı  $\chi^2$  testine göre analiz edildiğinde, evlerin güneş alma derecesi ve akar görülme oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $P>0.05$ ).

Tablo 4.7 Evlerin Güneş Alma Derecesine Göre Akar Görülme Oranı

AKAR	GÜNEŞ ALMA						TOPLAM
	AZ	%	ORTA	%	ÇOK	%	
VAR	19	52.8	68	61.3	28	52.8	115
YOK	17	20	43	50.6	25	29.4	85
TOPLAM	36	18	111	55,5	53	26,5	200

#### 4.8 Evlerdeki Isınma Aracına Göre Akar Görülme Oranı

Çalışmamızda uygulanan anketler sonucunda ısınma araçları öğrenilen evlerden; soba ile ısıtılan 108 evin 60 (%55.6)'ı, kalorifer ile ısıtılan 67 evin 39 (%58.2)'u, klima ile ısıtılan 17 evin 12 (%70.6)'si, elektrikli soba ile ısıtılan 4 evin 3 (%75)'ü ve doğalgaz ile ısıtılan 4 evin 1 (%25)'inde ev tozu akarı görülmüştür (Tablo 4.8).

Evlerde kullanılan ısınma aracına göre akar varlığı  $\chi^2$  testine göre analiz edildiğinde, evlerde kullanılan ısınma aracı ve akar görülme oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $P>0.05$ ).

Tablo 4.8 Evlerde Isınma Aracına Göre Akar Görülme Oranı

ISINMA ÇEŞİTİ	AKAR				TOPLAM
	VAR	%	YOK	%	
SOBA	60	55.6	48	44.4	108
KALORİFER	39	58.2	28	41.8	67
KLİMA	12	70.6	5	29.4	17
ELEKTRİKLİ SOBA	3	75	1	25	4
DOGAL GAZ	1	25	3	75	4
TOPLAM	115	57,5	85	42,5	200



#### 4.9 Temizlik Yapma Sıklığına Göre Akar Görülme Oranı

Günlük temizlik yapılan 80 evin 50 (%62.5)'sinde, üç günde bir temizlik yapılan 92 evin 50 (%54.4)'sinde, yedi günde bir temizlik yapılan 24 evin 12 (%50)'sinde ve 7 günden daha fazla bir sürede temizlik yapılan 4 evin 3 (%75)'ünde akar görülmüştür (Tablo 4.9). Anaokullarında günlük temizlik yapıldığı öğrenilmiştir.

Evlerde temizlik yapma sıklığına göre akar varlığı  $\chi^2$  testine göre analiz edildiğinde, evde temizlik yapma sıklığı ve akar görülme oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $P>0.05$ ).

Tablo 4.9 Evlerde Temizlik Yapma Sıklığına Göre Akar Görülme Oranı

AKAR	TEMİZLİK SÜRESİ								TOPLAM
	GÜNLÜK	%	3 GÜN	%	7 GÜN	%	7 GÜN<	%	
VAR	50	62.5	50	54.4	12	50	3	75	115
YOK	30	35.5	42	49.4	12	14.1	1	1.2	85
TOPLAM	80	40	92	46	24	12	4	2	200

#### 4.10 Yastık ve Yorgan Güneşlendirme Sıklığına Göre Akar Görülme Oranı

Yastık ve yorganlarını her ay güneşlendiren 89 evin 53 (%59.6)'ünde, 6 ayda bir güneşlendiren 72 evin 36 (%50)'sında, yılda 1 defa güneşlendiren 19 evin 12 (%63.2)'sinde ve hiç güneşlendirmeyen 20 evin 14 (%70)'ünde akar görülmüştür (Tablo 4.10). Anasınıflarında kullanılan yastıkların ayda bir güneşlendirilip havalandırıldığı öğrenilmiştir.

Yastık ve yorgan güneşlendirme sıklığına göre akar varlığı  $\chi^2$  testine göre analiz edildiğinde, yastık ve yorgan güneşlendirme sıklığı ve akar görülme oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $P>0.05$ ).

Tablo 4.10 Yastık ve Yorgan Güneşlendirme Sıklığına Göre Akar Görülme Oranı

AKAR	GÜNEŞLENDİRME SIKLIĞI								TOPLAM
	1 AY	%	6 AY	%	1 YIL	%	HİÇ	%	
VAR	53	59.6	36	50	12	63.2	14	70	115
YOK	36	40.5	36	50	7	36.8	6	30	85
TOPLAM	89	44,5	72	36	19	9,5	20	10	200

#### 4.11 Nevresim Takımlarının Yıkama Sıklığı ve Yıkama Sıcaklığı Göre Akar Görülme Oranı

Nevresim takımlarını haftada bir defa yıkadığı öğrenilen 86 evin 50 (%58.1)'si, 2 haftada bir kez yıkayan 85 evin 51 (%60)'i ve 3 haftada bir kez yıkayan 18 evin 6 (%33.3)'sında akar görülmüştür. Anasınıflarında nevresim takımları olmadığından ‘‘YOK’’ olarak gruplandırılmıştır (Tablo 4.11).

Nevresim takımlarının yıkama sıklığına göre akar varlığı  $\chi^2$  testine göre analiz edildiğinde, nevresim takımlarının yıkama sıklığı ve akar görülme oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $P>0.05$ ).

Tablo 4.11 Nevresim Takımlarının Yıkama Sıklığına Göre Akar Görülme Oranı

AKAR	NEVRESİM TEMİZLİĞİ								TOPLAM
	1 HAFTA	%	2 HAFTA	%	3 HAFTA	%	YOK	%	
VAR	50	58.1	51	60	6	33.3	8	72.7	115
YOK	36	41.9	34	40	12	66.7	3	27.3	85
TOPLAM	86	43	85	42,5	18	9	11	5,5	200

Çalışmaya göre nevresim takımlarını 30 °C’de yıkadığı belirlenen 19 kişinin 11 (%57.9)’inde, 60 °C’de yıkadığı belirlenen 146 kişinin 84 (%57.5)’ünde ve 90 °C’de yıkayan 24 kişinin 12 (%50)’sinde akar görülmüştür. Anasınıflarında nevresim takımı bulunmadığından yıkama sıcaklığında ‘‘YOK’’ olarak gruplandırılmıştır (Tablo 4.12).

Nevresim takımlarının yıkanma sıcaklığına göre akar varlığı  $\chi^2$  testine göre analiz edildiğinde, hayvan besleme durumu ve akar görülme oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $P>0.05$ ).

Tablo 4.12 Nevresim Takımlarının Yıkanma Sıcaklığına Göre Akar Görülme Oranı

ÇARŞAF YIKAMA SICAKLIĞI	AKAR				TOPLAM
	VAR	%	YOK	%	
30 °C	11	57.9	8	9.4	19
60 °C	84	57.5	62	72.9	146
90 °C	12	50	12	14.1	24
HİÇ	8	72.7	3	3.5	11
TOPLAM	115	57,5	85	42,5	200

#### 4.12 Evde Hayvan Bulunmasına Göre Akar Görülme Oranı

Evlerinde hayvan beslediği öğrenilen 37 kişinin 24 (%64.9)'ünde ev tozu akarı görülmüştür (Tablo 4.13).

Hayvan besleme durumuna göre akar varlığı  $\chi^2$  testine göre analiz edildiğinde, hayvan besleme durumu ve akar görülme oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $P>0.05$ ).

Tablo 4.13 Evlerde Bulunan Hayvan Türüne Göre Akar Görülme Oranı

HAYVAN	AKAR				TOPLAM
	VAR	%	YOK	%	
VAR	24	64.9	13	35.1	37
YOK	91	55.8	72	44.2	163
TOPLAM	115	57,5	85	42,5	200

#### 4.13 Halı Tipine Göre Akar Görülme Oranı

Çalışmaya göre evlerinde sanayi tipi halı bulunan 91 kişinin 58 (%63.7)'inde, yün halı bulunan 59 kişinin 33(%55.9)'ünde, halıfleks bulunan 36 kişinin 18(%50)'inde ve yolluk gibi diğer tip ürünler kullanan 14 kişinin 6 (%42.9)'sında ev tozu akarı görülmüştür (Tablo 4.14).

Halı tipine göre akar varlığı  $\chi^2$  testine göre analiz edildiğinde, halı tipi ve akar görülme oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $P>0.05$ ).

Tablo 4.14 Evlerde Bulunan Halı Tipine Göre Akar Görülme Oranı

AKAR	HALI TİPİ								TOPLAM
	SANAYİ	%	YÜN	%	HALIFLEKS	%	DİĞER	%	
VAR	58	63.7	33	55.9	18	50	6	42.9	115
YOK	33	36.3	26	44.1	18	50	8	57.1	85
TOPLAM	91	45,5	59	29,5	36	18	14	7	200

#### 4.14 Evlerin Gelir Düzeylerine Göre Akar Görülme Oranı

Gelir düzeyi 1.000 liradan az olan 32 evin 19 (%59.4)'unda, 1.000-1.500 olan 57 evin 36 (%63.2)'sında, 1.500-2.000 olan 76 evin 40 (%52.6)'ında ve aylık geliri 2.000 liradan fazla olan 35 evin 20 (%57.1)'sinde ev tozu akarı görülmüştür (Tablo 4.15).

Gelir seviyesine göre akar varlığı  $\chi^2$  testine göre analiz edildiğinde, gelir seviyesi ve akar görülme oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $P>0.05$ ).

Tablo 4.15 Evlerin Gelir Düzeyine Göre Akar Görülme Oranı

AKAR	GELİR DÜZEYİ								TOPLAM
	<1000	%	1000-1500	%	1500-2000	%	2000<	%	
VAR	19	59.4	36	63.2	40	52.6	20	57.1	115
YOK	13	40.6	21	36.8	36	47.4	15	42.9	85
TOPLAM	32	16	57	28,5	76	38	35	17,5	200

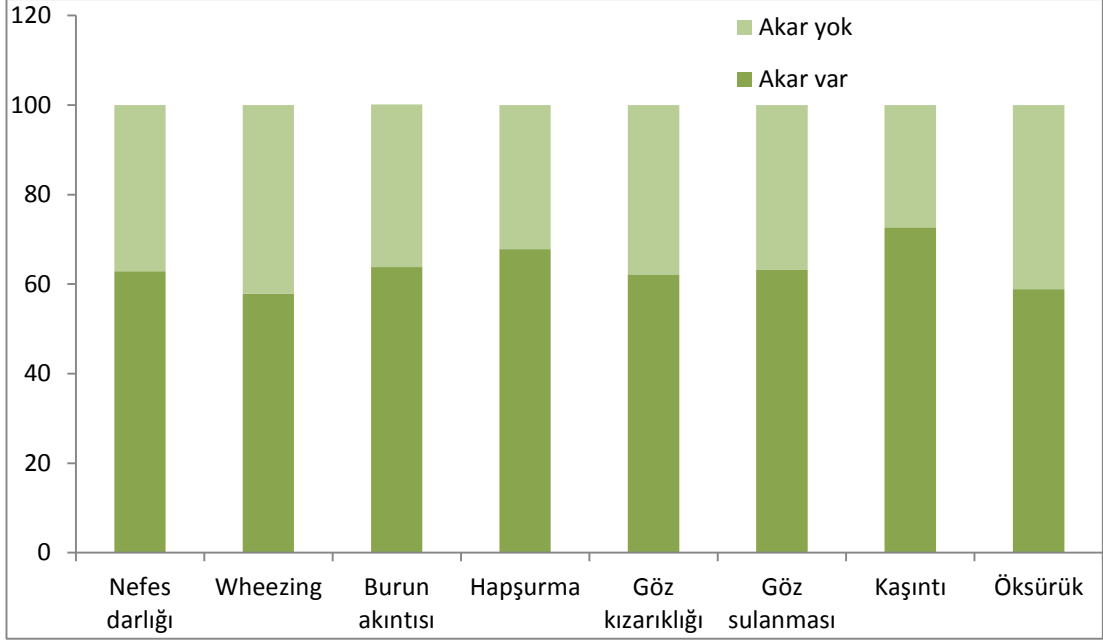
#### 4.15 Aile Bireyleri Arasında Alerjik Belirtilerin Görülme Durumuna Göre Akar Görülme Oranları

Elde edilen bilgilere göre akar görülen evlerin 84 (%73)'ünde bir veya daha fazla alerjik belirti gösteren birey bulunuyorken 31 (%27) evde alerjik belirtili birey bulunmamıştır. Bu çalışmaya göre aile bireyleri arasında nefes darlığı olan 35 evin 22 (%62.9)'sinde, wheezing olan 19 evin 11 (%57.9)'inde, burun akıntısı şikayeti olan 80 evin 51 (%63.8)'inde, sık sık hapşırma şikayeti olan 59 evin 40 (%67.8)'inde, gözlerde kızarıklık şikayeti olan 37 evin 23 (%62.2)'ünde, gözlerde sulanma şikayeti olan 38 evin 24 (%63.2)'ünde, kaşıntı şikayeti olan 33 evin 24 (%72.7)'ünde, öksürük şikayeti olan 73 evin 43 (%58.9)'ünde ev tozu akarı görülmüştür. (Tablo 4.16) (Şekil 4.3). Toplamda akar görülen evlerde 238 kişinin alerjik belirti gösterdiği belirlenmiştir.

Yapılan  $\chi^2$  testine göre alerjik belirtiler ve akar görülme oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

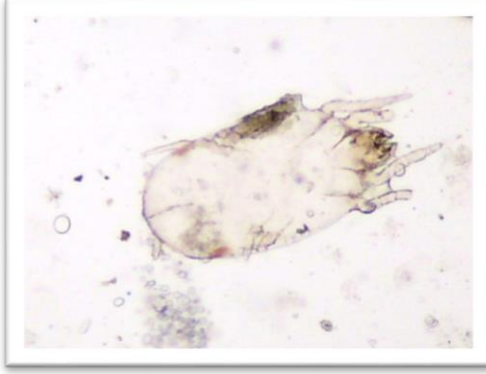
Tablo 4.16 Aile Bireyleri Arasında Alerjik Belirtileri Olan Kişilerin Evlerinde Akar Görülme Durumu

ALERJİK DURUM	AKAR				TOPLAM
	VAR	%	YOK	%	
NEFES DARLIĞI	22	62.9	13	37.1	35
WHEEZİNG	11	57.9	8	42.1	19
BURUN AKINTISI	51	63.8	29	36.3	80
SIK SIK HAPŞIRMA	40	67.8	19	32.2	59
GÖZ KIZARIKLIGI	23	62.2	14	37.8	37
GÖZ SULANMASI	24	63.2	14	36.8	38
KAŞINTI	24	72.7	9	27.3	33
ÖKSÜRÜK	43	58.9	30	41.1	73
YOK	32	47.1	36	52.9	68
TOPLAM	238		136		374



Şekil 4.3 Aile Bireyleri Arasında Alerjik Belirtileri Olanların Evlerinde Akar Görülme Durumu

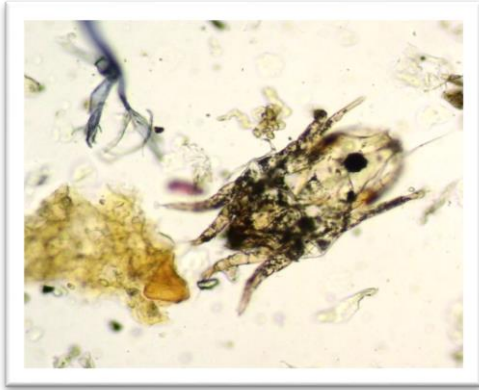
#### 4.16 Evlerde Görülen Akar Türleri



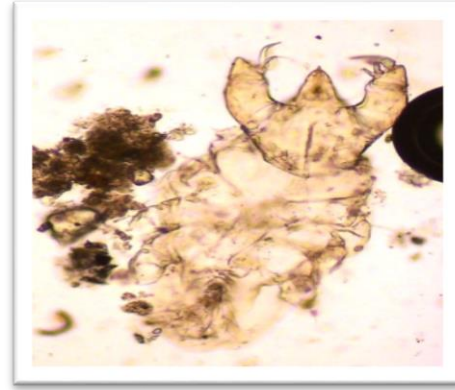
Şekil 4.4 *D. pteronyssinus* (dişi)



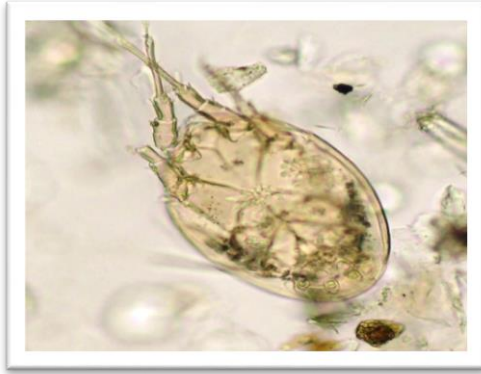
Şekil 4.5 *D. pteronyssinus* (erkek)



Şekil 4.6 *D. farinae*



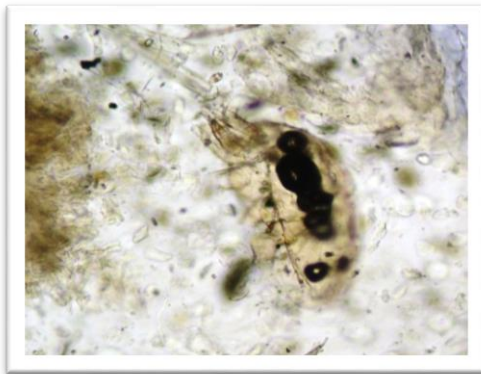
Şekil 4.7 *Cheyletus* spp.



Şekil 4.8 *Histiostoma* spp.



Şekil 4.9 *L. destructor*

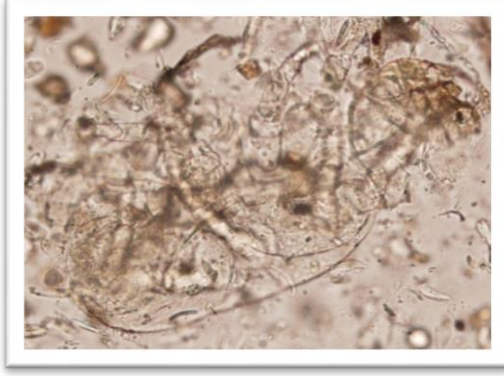


Şekil 4.10 Mesostigmata



Şekil 4.11 *C. arcuatus*





**Şekil 4.12** Belirsiz



**Şekil 4.13** Belirsiz

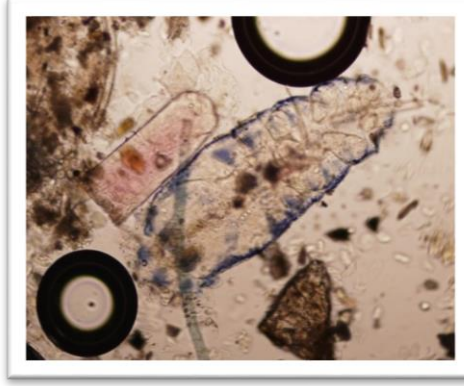


**Şekil 4.14** Belirsiz

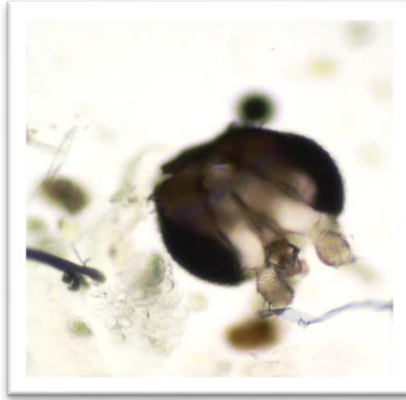


**Şekil 4.15** Yumurta

#### 4.17 Toz Örneklerinde Görülen Diğer Canlılar



Şekil 4.16 Demodex



Şekil 4.17 Böcek parçası (baş)



Şekil 4.18 Böcek parçası



Şekil 4.19 Böcek parçası (abdomen)



Şekil 4.20 Böcek parçası (bacak)

## 5. TARTIŞMA

Ev tozu içeriğinin en önemli alerjeni olan ev tozu akarları atopik dermatit, alerjik rinit, egzama, saman nezlesi gibi birçok alerjik hastalıkların yanında, son 40 yıl içinde prevalansı gittikçe artan astımın en önemli faktörlerinden birisi olarak kabul edilmektedir. Yapılan çalışmalarda, ev tozu akarlarının özellikle çocuklarda astımın gelişmesi için en önemli “temel neden” olduğu ve astımlılarda görülen en yaygın alerjinin ev tozu akarı alerjisi olduğu gösterilmiştir (Aldemir ve Baykan 2004; Sharma ve ark., 2011; Simpson ve ark., 2002).

Dünyanın pek çok ülkesinde ev tozu akar yaygınlığı ve türleri hakkında birçok çalışma bulunmaktadır. Avrupa’da %23-94.5, Kuzey Amerika’da %16.9-77.5, Güney Amerika’da %47-100, Uzak Doğu’da %26.4-88.1 oranlarında ev tozu akarı bulunduğu bildirilmiştir (Akdemir ve Güral, 2005).

Malainual ve ark. (1995), Tayland’da %88.1, Mumcuoğlu ve ark., (1999), İsrail’de %97, Oscarina da Silva Ezequiel ve ark. (2001), Brezilya’da %77.5, Soltani ve ark., (2011), İran’da %88 olarak bulmuşlardır.

Türkiye genelinde %18.6 oranında ev tozu akarı görülmektedir. Ülkemizin en nemli bölgeleri olan Akdeniz’de %48.4 ve Karadeniz’de %46, Marmara’da %30 ve Ege’de %74.49 oranlarında ev tozu akarına rastlandığı bildirilmiştir (Ertabaklar ve ark., 2006; Güleğen ve ark., 2005)

Orta Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde ise düşük derecede sıcaklık ve nem oranına bağlı olarak ev tozu akarı seviyesinin düştüğü belirlenmiştir. (Akdemir ve Güral, 2005; Kalpaklıoğlu ve ark., 2004) .

Çalışmada gelir seviyesi orta ve ortanın altında olduğu düşünülen toplam 25 mahalleye ait 200 evden toz örneği toplanmıştır. Bu mahallelerin alt yapısı tam olarak tamamlanmamış, kanalizasyon sistemleri verimsiz olan mahallelerdir.

Çalışmamızda, Spiexsma-Boezman’ın laktik asit çöktürme yöntemine göre incelenen 200 toz örneğinin 115 (%57.5)’inde akara rastlanmıştır. 189 evin 107 (%56.6)’si ve bir anaokulunun 11 farklı sınıfının 8 (%72.7)’inde akar saptanmıştır.

İstatistiksel analizinde yapılan Fishers Exact testine okullarda akar görülme oranı evlere göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (P=0.023)

Doğu Akdeniz bölgesinde bulunan Hatay ilinde akar görülme sıklığı (%57,5), Akdeniz bölgesine göre daha fazla bulunmuştur. Bunun nedeninin; ortalama sıcaklık 18.1 °C ve %69 oranında nem olması, toz örnekleri toplanan mahallelerin sosyoekonomik seviyelerinin düşük olması ve/veya halkın yaşayış tarzına bağlı olabilir.

Ülkemizde farklı illerde yapılan çalışmalarda; Aygan ve Özçelik (2002), Sivas'ta %18, Kalpaklıoğlu ve ark (1997), Türkiye'nin beş farklı bölgesinde %24.1 oranında akar saptamışlardır.

Aldemir ve Baykan (2004), Konya'da %57.66, Gülbahar ve ark. (2004), İzmir'de %53.8, Güleğen ve ark. (2005), Bursa'da yaptıkları bir çalışmada %34.38, Akdemir ve Gürdal (2005), Kütahya'da %18.05 yine Kütahya'da yapılan diğer bir çalışmada Akdemir ve Yılmaz (2009), %29.3, Ertabaklar ve ark. (2006), Aydın'da %22.72, Çiftçi ve ark. (2006), Batı Anadolu'da; Denizli, Kütahya, Isparta, Uşak ve Afyon illerinde %23.1, Doğan ve ark. (2008), Eskişehir'de %16.67, Aykut ve ark. (2013), Bitlis ve Muş illerinde %100 oranında akar bulduklarını bildirmişlerdir.

Hatay ilindeki akar görülme oranı Sivas, Bursa, Kütahya, Aydın, Denizli, Isparta, Uşak, Afyon ve Eskişehir'deki akar görülme sıklığına göre çok daha yüksek seviyelerde bulunmuştur. Bizim çalışmamızla; İzmir ve Konya'da yapılan çalışmalarda benzer sonuçlar elde edilmiş, Bitlis ve Muş illerine göre ise daha düşük oranda akar görülmüştür.

Çalışmamızda akar görülen 115 evin 83 (%72.2)'ünde saptanan *D. pteronyssinus* en sık rastlanan akar türü olmuştur. Ayrıca bulunan diğer türler *D. farinae* 23 (%20), *C. arcuatus* 8 (%7), *L. destructor* 5 (%4.4), *Cheyletus* spp. 2 (%1.7), *Mesostigmata* 2 (%1.7), *Histiostoma* spp. 2 (%1.7) ve belirsiz 6 (%5.2) olarak gruplandırılmıştır.

Evlerin 12 (%10.4)'ünde 2 tür ev tozu akarına rastlanırken 1 (%0,9)'inde 4 tür akar görülmüştür. İki tür ev tozu akarı bulunan evlerden 6 (%5.2)'sında *D.*

*pteronysinus* ve *D. farinae*, 2 (%1.7)'sinde *D. pteronyssinus* ve tanımsız, 2 (%1.7)'sinde *D. pteronyssinus* ve *Chortoglyphs arcuatus*, 1 (%0,9)'inde *D. pteronyssinus* ve *Cheyletus spp.*, 1 (%0,9)'inde *D. pteronyssinus*, *L. destructor* ve 1 (%0,9)'inde *D. farinae* ve tanımsız olarak belirlenmiştir. Birlikte belirlenen 4 tür *D. pteronyssinus*, *L. destructor*, *Chortoglyphs arcuatus* ve teşhisi yapılamayan türler olarak tanımlanmıştır.

Anaokulundan toplanan toz örnekleri, sınıflarda bulunan halılardan (sanayi tipi) ve minderlerden toplanmıştır. Akar görülen 8 (%72.7) sınıfın tamamında *D. pteronyssinus* görülmüştür. Çalışmaya dâhil edilmiş diğer bölgelere göre alt yapı sorunları giderilmiş, gelir seviyesi yüksek ve şehir merkezinde bulunan okulun sınıflarında 15-20 çocuğun bulunduğu, temizlik kurallarına titizlikle uyulduğu, personellerin tamamının galoş ve önlük kullandığı, temizliğin günlük yapıldığı öğrenilmiştir.

Yalnız yaşadığı öğrenilen yaşlı bir hanımın evinden alınan toz örneğinde çok sayıda *D. pteronyssinus* ve *L. destructor* akarları saptanmış ve ayrıca bir adet *Demodex* spp. görülmüştür. Evin bahçesinin olduğu ancak çok az güneş aldığı gözlenmiştir. Evde odun sobası kullanıldığı, ev temizliğinin 10 gün ara ile yapıldığı, yastık ve yorganların 1 sene ara ile güneşlendirildiği, nevresim takımlarını her hafta 60 °C yıkandığı ve yün halı kullandığı öğrenilmiştir. Genellikle evde olan bu kişinin öksürük, kaşıntı, burun akıntısı, burun kaşıntısı ve gözlerinde kızarıklık olduğu öğrenilmiş ayrıca kişinin kaş ve kirpiklerinde dökülmeler olduğu kaydedilmiştir. Akarların yaşaması için uygun ortam koşullarının olduğu bu evde ikamet eden kişide görülen belirtilerin ev tozu akarı alerjisi ve *Demodex* spp. enfeksiyonu ile uyumlu bulunmuştur.

Dünyada en çok görülen toz akarı türleri; *D. pteronyssinus*, *D. farinae*, *E. maynei* ve *B. tropicalis* olarak belirlenmiştir (Millián ve Díaz, 2004). Birçok ülkede yapılan çalışmalarda, belirlenen ev tozu akarların %70'ini *Dermatophagoides* cinsi akarların oluşturduğu ve bu akarların da %88'ini *D. pteronyssinus* türü oluşturmaktadır. (Aldemir ve Baykan, 2004).

Ree ve ark. (1997), Kore’de *D. farinae* (%65.3), *D. pteronyssinus* (% 20.6) ve *Tyrophagus putrescentiae* (%6.5), Mumcuoğlu ve ark. 1999, İsrail’de *D. pteronyssinus* (%85.6) ve *D. farine* (%71.3), Baqueiro ve ark. (2006), Brezilyada *B. tropicalis* (%71.8). *D. pteronyssinus* (%39.9), *Cheyletus* spp. (%33.9) olarak saptamışlardır.

Fernández-Caldas ve ark. (2008), Kolombiya’da *B. tropicalis* (%96), *D. pteronyssinus* (%90), Sharma ve ark. (2011), Hindistan’da *D. pteronyssinus*, Kosik-Bogacka ve ark. (2011), kuzey-batı Polonya’da *D. farinae*, *D. pteronyssinus*, *Chortoglyphs arcuatus*, Soltani ve ark. (2011), İran’da *D. pteronyssinus* (%63.1), *D. farinae* (%32.8), Catanghal ve Paller (2012), Filipinler’de *B. tropicalis* (%87), Mariana ve ark. (2000), Malezya’da *B. tropicalis* ve *D. pteronyssinus* olduğunu göstermişlerdir.

Ülkemizde ev tozu akar türlerinin belirlenmesine yönelik birçok çalışma yapılmıştır. Kalpaklıoğlu ve ark. (1997), Türkiye’nin beş farklı bölgesinden ev tozu örnekleri toplamışlardır. *D. pteronyssinus*, *D. farine*, *L. destructor*’u en çok rastladıkları türler olarak bildirmişlerdir, Kalpaklıoğlu ve ark. (2004), Türkiye’de akar faunasını araştırmak amacıyla 7 coğrafik bölgeden toplam 930 toz örneği incelemiş en sık rastlanan akar türlerini, *D. pteronyssinus* (%83) ve *D. farine* (%12) olarak belirlemişlerdir.

Aldemir ve Baykan (2004), Konya’da en çok *D. pteronyssinus* (%57.66), Gülbahar ve ark. (2004), İzmir’de *D. pteronyssinus* (%71,4) ile *D. farine* (%23), Güleğen ve ark. (2005), Bursa’da *D. pteronyssinus* (%58.34), *Glycyphagus domesticus* (%16.67), Akdemir ve Gürdal (2005), Kütahya’da *Tyrophagus putrescentiae* (%43,96), *D. pteronyssinus* (%31,03), Çiftçi ve ark. (2006), Denizli, Kütahya, Isparta, Uşak ve Afyon’u kapsayan çalışmada *D. pteronyssinus* (%23,1), *C. arcuatus* (%5.2), Doğan ve ark. (2008), Eskişehir’de *D. pteronyssinus*, *Chortoglyphus arcuatus*, Aykut ve ark. (2013), Bitlis ve Muş’ta yaptıkları çalışmada *D. pteronyssinus* (%83,2), *L. destructor* (%6.26) olduğunu saptamışlardır.

Bizim çalışmamızda da ülkemizde yapılan birçok çalışmayla uyumlu olarak en sık rastlanan akar türleri *D. pteronyssinus* (%41,5) ve *D. farinae* 23 (%11,5) bulunmuştur.

Astım ve alerjik hastalıklar ile akarlar arasındaki ilişki birçok ülkede araştırılmıştır. Warner ve ark. (1999), İsveç'te 55 astım hastası çocuğun 53'ünün evinde akar bulunduğunu, Simpson ve ark. (2003), İngiltere'de 19 astımlı hastanın hepsinin *D. pteronyssinus* karşı duyarlı olduğunu, Mihrshahi ve ark., (2002), Avustralya'da çocuklarda ev tozu akar alerjisinin %26-32 olduğunu, Sharma ve ark., (2011), Hindistan'da 150 atopik alerjik hastanın %57 sinde yüksek, %17'sinde ise daha düşük oranda akar popülasyonu bulunduğunu ve yüksek orandaki akar varlığı ile alerji ataklarının sıklığı ve şiddetinin orantılı olduğunu göstermişlerdir.

Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise; Güleğen ve ark., (2005), Bursa'da yaptıkları bir çalışmada 127 astımlı kadının %66.9'unun *D. pteronyssinus*'a, %65.4'ünün *D. farinae* duyarlı olduğunu, Tamer ve Çalışkan (2009), ise Kocaeli'nde alerjik belirtileri olan 1279 hastanın %25.6'sının akara karşı duyarlı olduğunu, Öztürk ve ark., (2005), Düzce'de alerjik riniti olan 180 hastanın %72.5'inin *D. farinae*'ye ve %63.7'sinin *D. pteronyssinus*'a karşı duyarlı olduğunu bulmuşlardır.

Koca (2013)'nin Osmaniye'de yapmış olduğu diğer bir çalışmada ise, alerjik solunum yolu şikayeti olan 527 hastaya uyguladığı deri prick test sonuçlarına göre hastaların %45.3'ünün ev tozu alerjisi olduğu belirlenmiştir.

Bizim çalışmamızda ise aile bireylerinde olası alerjik belirtiler (astım, alerjik rinit gibi) anket sorularıyla belirlenmiştir. Ankette alerjik belirtiler; öksürük, kaşıntı, nefes darlığı, wheezing, burun akıntısı ve kaşıntısı, peş peşe ve sık sık hapşırma, gözlerde kızarma ve gözlerde sulanma olarak gruplandırılmıştır (Keleş ve ark. 2010; Keskin, 2012).

Elde edilen bilgilere göre akar görülen evlerin 84 (%73)'ünde bir veya daha fazla alerjik belirti gösteren birey bulunuyorken 31 (%27) evde alerjik belirtili birey bulunmamıştır. Bu çalışmaya göre aile bireyleri arasında nefes darlığı olan 35 evin 22 (%62.9)'sinde, wheezing olan 19 evin 11 (%57.9)'inde, burun akıntısı şikayeti olan

olan 80 evin 51 (%63.8)'inde, sık sık hapşırma şikayeti olan 59 evin 40 (%67.8)'ında, gözlerde kızarıklık şikayeti olan 37 evin 23 (%62.2)'ünde, gözlerde sulanma şikayeti olan 38 evin 24 (%63.2)'ünde, kaşıntı şikayeti olan 33 evin 24 (%72.7)'ünde, öksürük şikayeti olan 73 evin 43 (%58.9)'ünde ev tozu akarı görülmüştür. Toplamda ise akar görülen evlerde 238 kişinin alerjik belirtilerden bir veya birkaçının görüldüğü belirlenmiştir.

.Ev tiplerinin karşılaştırıldığı bazı çalışmalarda; Wardzyńska ve ark. (2012), Polonya'da genellikle kırsalda bulunan tek katlı evlerde, apartmanlara göre daha yüksek seviyede akar bulunduğunu, Mihrshahi ve ark. (2002), ise ev tipi ile Der p 1 seviyesi arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığını belirtmişlerdir.

Bizim çalışmamızda ise tek katlı evlerin %55, apartman dairelerinin ise %57.4'sinde akara rastlanmıştır. Bir Anaokulunun 11 farklı sınıfından alınan toz örneklerinin ise 8 (%72.7)'inde akar görülmüştür.

Evlerin kat sayısına göre akar görülme durumu; 1. kat %55.5, 2. kat %54.8, 3. kat %62.5, 4. kat %58.3, 5. kat %57.1, 6. kat %100 ve 7. kattakinde %0 oranında akar bulunmuştur.

Evlerdeki bahçe varlığı ve akar durumu ile ilgili olarak, bahçeli evlerin %58.5'inde, bahçesi olmayan evlerin ise %55.8'inde akara rastlanmıştır. Çalışmamıza göre evlerde bahçe bulunup bulunmamasının akar varlığını etkilemediği görülmüştür.

Halı kaplı zeminlerde halısız zeminlere göre daha yüksek oranda akar bulunduğu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Van Strien ve ark. (1994), Hollanda'da 516 evden topladıkları toz örneklerine göre halılardaki Der p 1 konsantrasyonunu halısız zeminlere göre 6 ile 14 kat daha yüksek olduğunu, Luczynska ve ark. (2002), Norveç'te Der p 1 konsantrasyonunun yüksek olması ile evlerde halı bulunmasını ilişkili olduğunu, Mihrshahi ve ark., (2002), 616 evden topladıkları toz örneğine göre halı kaplı zeminlerde daha fazla Der p 1 bulunduğunu. Simpson ve ark. (2002), İngiltere'de özellikle eski halıların yüksek akar seviyeleri için bağımsız bir risk faktörü olduğunu bildirmişlerdir.



Bizim çalışmamızda da, toz örnekleri evdeki halı, minder, ve yataklardan toplandı ve evlerde kullanılan halılar; sanayi tipi, yün, halıfleks ve diğer (yolluk gibi) olarak gruplandırıldı. Buna göre; sanayi tipi halısı olan evlerde %63.7, yünde %55.9, halıflekste %50 ve diğer tip halılarda %42.9 oranında akar bulundu.

Luczynska ve ark. (2002), Norveç'te nevresim takımlarının yıkanma sıcaklığı ile Der p 1 konsantrasyonunu ilişkili bulmuşlar ve 40 °C'de Der p 1 konsantrasyonunun düştüğünü fakat daha yüksek sıcaklıklarda etkili olmadığını belirlemiş, McDonald ve Tovey (1992), akarların 55 °C üzerinde öldüklerini ve Der p 1 konsantrasyonunun düştüğünü bildirmişlerdir.

Bizim çalışmamızda ise nevresim takımlarının yıkanma sıcaklığının akar varlığı üzerine etkisi araştırılmıştır. Nevresim takımlarının yıkanma sıcaklığına göre akar görülme oranı, 30 °C'de %57.9, 60 °C'de %57.5, 90 °C'de ise %50 olarak belirlenmiş ve nevresim takımlarının yıkanma sıcaklığının akar varlığı üzerine etkisi olmadığı belirlenmiştir. Sadece nevresim takımlarının incelendiği bir çalışma ile daha kesin bulgular elde edilebilir ve nevresim takımının yıkanma sıcaklığının akar alerjen konsantrasyonu üzerindeki etkisi araştırılabilir.

Ayrıca nevresim takımlarının yıkanma sıklığına göre akar görülme durumunu incelediğimizde; nevresim takımlarını 1 hafta ara ile yıkayan evlerin %58.1'inde, 2 haftada %60'ında, 3 haftada %33.3'ünde akar görülmüştür. Çalışmamıza göre akar görülme durumuyla nevresim takımı yıkama sıklığının bağlantılı olmadığı görülmüştür. Ancak ev sahiplerinin kötü görünme kaygısıyla nevresim takımlarının yıkanma sıklığı ile ilgili yanlış bilgi vermiş olabileceği ihtimalide göz önünde bulundurulmalıdır.

Evlerde temizlik yapma süresine göre akar görülme durumuna bakıldığında; günlük temizlik yapılan evlerin %62.5, 3 gün ara ile temizlik yapılan evlerin %54.4, 7 gün ara ile temizlik yapılan evlerin %50, 7 günden daha uzun sürede temizlik yapanların evlerinde ise %75 oranında akar görülmüştür. Çalışmamıza göre evde temizlik yapma sıklığı ile akar görülmesi arasında bir ilişki olmadığı ancak, ev sahiplerinin kötü görünme kaygısıyla evde temizlik yapma sıklığı ile ilgili yanlış bilgi vermiş olabilecekleri ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır.

Luczynska ve ark. (2002), Norveç'te Der p 1 konsantrasyonunun ısınma aracı olarak şömine kullanan evlerde %85 daha az olduğunu ve bunun şöminenin havalandırmayı etkilemesinden kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Mihrshahi ve ark., (2002), ise Avustralya'da yaptıkları çalışmada ısıtmada kullanılan araçların Der p 1 seviyesi üzerinde etkisi olmadığını, ülkemizde yapılan benzer bir çalışmada ise, Güleğen ve ark., (2005), Bursa'da sobalı evlerin %50'sinde, kaloriferli evlerin %18,75 oranında akar bulunduğunu bildirmişlerdir. Mihrshahi ve ark., (2002)'nin, yapmış olduğu çalışmayla uyumlu olarak bizim çalışmamızda; sobalı evlerin %55.6'sında, kaloriferli evlerin %58.2'sinde, klimalı evlerin %70.6'sında, elektrikli sobalı evlerin %75'inde ve doğalgazlı evlerin %25'inde akar görülmüştür.

Sharma ve ark. (2011), ekonomik durumun ev tozu akarı çeşitliliği ve bolluğu üzerinde belirleyici faktörlerden biri olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmanın aksine çalışmamızda, evlerin gelir seviyelerine göre akar dağılımı; <1.000 lirada %59.4, 1.000-1.500 lirada %63.2, 1.500-2.000 lirada %52.6 ve 2.000 liradan yüksek %57.1 olarak bulunmuş ve akar görülme sıklığı ve gelir düzeyi arasında bir ilişki belirlenmemiştir.

Evlerde hayvan bulunmasının akar varlığı ile ilişkisini araştırıldığı bir çalışmada; Wardzyńska ve ark. (2012), Polonya'da akar konsantrasyonu ile evde köpek bulunmasını ilişkili olduğunu belirlemiştir. Bizim çalışmamızda ise evcil hayvan grubuna kedi, köpek ve kuş cinsleri dâhil edilmiş ve evlerinde hayvan besleyen 37 kişinin 24 (%64.9)'ünde akar bulunduğu tesbit edilmiştir.

Evin güneş görme durumu evdeki nem oranını etkileyen faktörlerden birisidir. Van Strien ve ark. (1994), Hollanda'da rutubetli evlerde, rutubetsiz evlere göre daha yüksek oranda Der p 1 bulunduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda, evlerin güneş alma süresi ve güneş gören cephelerin sayısına göre; az güneş alan evlerde %52.8, orta derecede %61.3 ve çok güneş alan evlerde %52.8 oranında akar bulunmuştur. Çalışmamıza göre evin güneş alma derecesinin akar varlığı ile bağlantılı olmadığı görülmektedir.

Direkt güneş ışığının ev tozu akarları için ölümcül olduğu bilinmektedir (Gökçek ve ark., 2010). Çalışmamızda yastık ve yorganların güneşlendirme sıklığına göre evlerde akar bulunma durumu incelenmiş ve her ay güneşlendirilen evlerde % 59.6, 6 ay ara ile güneşlendirenlerde %50, 1 yıl ara ile güneşlendirenlerde %63.2 ve hiç güneşlendirmediği öğrenilen evlerde ise %70 oranında akar görülmüştür. Çalışmamızda akar varlığı ve güneşlendirilme süresi arasında bir ilişki bulunamamış ancak bu durum, ev sahiplerinin kötü görünme kaygısıyla yanlış bilgi vermiş olabileceği ihtimalinden kaynaklanabilir.

Bu çalışma, Hatay ilinde ev tozu akar faunasının belirlenmesi, alerjiyle ilişkisinin araştırılması ve evlerdeki akar popülasyonunda rol oynayan faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. İlimizde bu konuda yapılmış en kapsamlı çalışma olması nedeniyle korunma ve kontrol çalışmalarında yol göstermesi amacıyla yapılmıştır.

Sonuç olarak; Hatay ilinde ev tozu akarları oldukça yaygın olarak bulunmuştur. Alerjik hastalıklar için en önemli risk faktörü olan ev tozu akarları popülasyonunu kontrol altına almak için; evde bulunan halılar kaldırılmalı, nem oranını düşürmek için evin havalandırılmasına özen gösterilmeli, yastık ve yorganlar sık sık güneşlendirilmelidir. Ayrıca hekimler, özellikle alerjik şikâyetleri olan kişileri, ev tozu akarları ve korunma yöntemleri ile ilgili bilgilendirmelidir.

## 6. SONUÇLAR

1. Hatay ilinde 189 ev ve bir anaokulunun 11 farklı sınıfından alınan toplam 200 toz örneği Spiexsma-Boezman'ın "Laktik Asit Çöktürme" yöntemine göre incelendiğinde, toz örneklerinin 115 (%57,5)'inde ev tozu akarı saptanmış ve bu oran Akdeniz bölgesine göre yüksek bulunmuştur.

2. Ev tozu akar görülme durumu yönünden tek katlı evler ve apartman daireleri arasında anlamlı bir fark görülmemiş fakat anaokulunun sınıflarında evlere göre anlamlı derecede daha fazla akar görülmüştür.

3. Akar görülen 115 evde bulunan akar türleri *D. pteronyssinus* 83 (%72.2), *D. farinae* 23 (%20), *Chortoglyphs arcuatus* 8 (%7), *Lepidoglyphus destructor* 5 (%4.4), *Cheyletus* spp. 2(%1.7), *Mesostigmata* 2 (%1.7), *Histiostoma* spp. 2(%1.7) ve belirsiz 6 (%5.2) olarak belirlenmiştir. Türkiye genelindeki bulgularla uyumlu olarak Hatay ilinde en sık rastlanan akar türü *D. pteronyssinus* (%72.2), *D. farinae* (%20) olarak belirlenmiştir.

4. Ev tozu akarı görülen evlerde alerjik belirti görülen birey sayısı fazla olsada istatistiksel olarak parametreler arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

5. Evlerdeki (anasınıfi hariç) oda sayısı ile akar görülme oranı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. 1 veya 2 odaya sahip evlerde 3 ve daha çok odaya sahip evlere göre daha az sayıda akar görülmüştür.

6. Evlerde temizlik yapma, nevrsim takımlarını yıkama ve yastık-yorganların güneşlendirilme sıklığı ile akar görülme durumu arasında bir ilişki bulunamamış fakat bu durumun ev sahiplerinin kötü görünme kaygısıyla yanlış bilgi vermiş olabileceğinden kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir.

7. Evlerdeki bahçe varlığı, ısınma aracı çeşidi, halı çeşidi, gelir seviyesi ve evin güneş alma durumu ile akar varlığı arasında bir ilişki bulunamamıştır.

## KAYNAKLAR

- Akdemir, C. ve Gürdal, H. (2005). Kütahya'da ev tozu akarı, *Türkiye Parazitol Derg*, 29(2), 110-115.
- Akdemir, C., Yılmaz, S. (2009). Sensitization to house-dust mite and mite fauna in selected Children's homes in Kütahya, Turkey, *The Turkish of Pediatrics*, 51(3), 232-237.
- Aldemir, O. S. ve Bakan, M. (2004). Su hazneli ve toz torbalı elektrik süpürgeleri ile toplanan toz örneklerinde ev tozu akarlarının (*Dermatophagoides pteronyssinus*) araştırılması, *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg*, 10(2), 171-173.
- Arlan, L. G. ve Platts-Mills, T. A. E. (2001). The biology of dust mites and the remediation of mite allergens in allergic disease, *J Allergy Clin Immunol*, 107(3), 406-413.
- Atambay, M., Aycan, Ö. M., Yoloğlu, S., Karaman, Ü., Daldal, N. (2006). Alerjik deri testi ile ev tozu akarı arasındaki ilişki, *Türkiye Parazitol Derg*, 30(4), 327-329
- Aygan, Ç. ( 2001). Ev tozu akarlarının görülme durumunun sosyal değişkenler açısından incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sivas, 40s.
- Aygan, Ç. ve Özçelik S. (2002). Sivas Yöresinde ev tozu akarlarının yaygınlığı ve atopik alerjideki rolü, *Türkiye Parazitol Derg*, 26(2), 186-191.
- Aykut M. (2003). Muş ili Hasköy ilçesinde ev tozu akarlarının yayılışı, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Van, 42s.
- Aykut, M., Erman Ö. K., Doğan S. (2013). Seasonal changes of house dust mite population in Bitlis and Muş provinces of Turkey, *Türkiye Parazitol Derg*, 37(2), 113-117.
- Aykut, M., Erman Ö. K., Doğan S. (2013). Diyarbakır'da ev, otel ve öğrenci yurtlarında ev tozu akarlarının görülme durumu, *DUFED*, 2(1), 41 – 47.
- Baker E. W. Ulusal Haşere Kontrol Birliği A.Ş çizimleri. Erişim <http://www.heartspm.com/mite-anatomy.php>. Erişim tarihi: 04.01.2014
- Baqueiro T., Carvalho F. M., Rios C. F., Dos Santos N. M., Alcântara-Neves N. M. (2006). Dust mite species and allergen concentrations in beds of individuals belonging to different urban socioeconomic groups in Brezil, *J Asthma*, 43(2), 101-105.

- Catanghal, R. A. M., Paller, V. G. V. (2012). Mite fauna and mite antigen detection in house dust found in residential areas in Los Baños, Laguna, Philippines, *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 43(5), 1114-1121.
- Colloff, M. J. (2009). Dust mites, *Springer and CSIRO press*, Avustralya, 49 p.
- Custovic, A., Simpson, A. (2006). Dust mite, *Encyclopedia of Respiratory Medicine*, 54-59
- Çiftçi, İ. H., Çetinkaya, Z., Aktepe, O. C., Kızıldı, N., Aycan Ö. M., Atambay M. ve Altındış, M. (2004). Ev tozu alerjenleri ve spesifik IgE arasındaki ilişki, *Kocatepe Tıp Derg*, 5, 29-32.
- Çiftçi, İ. H., Çetinkaya, Z., Atambay, M., Kızıldı, N., Aycan Ö. M., Daldal, N. (2006). House dust mite fauna in western Anatolia, Turkey, *Korean J Parasitol*, 44(3), 259-264.
- Daldal, N., Atambay, M. (2007). Ev Tozu Akarı ile Oluşan Hastalıklar. Özcel, M. A., Özbek, Y., Ak, M. (Eds.), *Özcel'in Tıbbi Parazit Hastalıkları*, Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları No: 22, İzmir, 183-189.
- Doğan, N., Aycan, Ö. M., Miman, Ö., Atabay, M. ve Daldal N. (2008). Eskişehir'de ev tozu akarı görülme durumu, *Türkiye Parazit Derg*, 32(2), 139-141.
- En-Chih Liao, Yi-Hsueh Lin ve Jaw-Ji Tsai. (2013). Detection of group 2 *Dermatophagoides pteronyssinus* allergen for environmental monitoring of dust mite infestation, *BioScience Trends*, 7(2), 82-88.
- Ertabaklar, H., Yaman, S., Ertuğ S. (2006). Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Parazitoloji Laboratuvarına gönderilen ev tozlarında akar sıklığının araştırılması, *Türkiye Parazit Derg*, 30(1), 29-31.
- Oscarina da Silva Ezequiel, Gilberto Salles Gazêta, Marinete Amorim, Nicolau Maués Serra-Freire. (2001). Evaluation of the acarofauna of the domiciliary ecosystem in Juiz de Fora, State of Minas Gerais, Brazil, *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 96(7), 911-916
- Fakoorziba, M. R., Kadivar, A. A., Alipour, H. (2012). Identification of house dust mite species (Acarina: Astigmata) in producing allergy and asthma in residential places in south of Iran, *J. of Experimental Zoology*, India, 15(2), 609-612.
- Feng, M., Sun, W., Cheng, X. (2009). Seasonal Dynamics and distribution of house dust mites in China, *BioScience Trends*, 3(6), 210-215.

- Gökçe, S., Cevizci, S., Kaypmaz, A. (2010). Halk sağlığı penceresinden ev tozu akarları, *TAF Prev Med Bull*, 9(6), 695-702.
- Gülbahar, O., Mete, N., Kokuludağ, A., Sin, A., Sebik F. (2004). House dust mite allergens in Turkish homes, *Allergy*, 59, 231.
- Güleğen, E., Girişgin, O., Kütükoğlu F., Girişgin A. O., Coşkun Ş. Z. (2005). Bursa evlerinde bulunan ev tozu akar türleri, *Türkiye Parazitol Derg*, 29(2), 185-187.
- İlhan, F., Akbulut, H., Coşkun, B. K. (2005). Atopik dermatitli hastalarda total IgE değerleri, *Fırat Tıp Derg*, 10(1), 10-11.
- Jeppson, L. R., Keifer, H. H., Baker, E. W. (1975). Mites injurious to economic plants, *University of California Press*, California, 591p.
- Kalpakioglu, A. F., Emekçi, M., Ferizli, A. G., Misirligil, Z. (1997). House dust mite fauna in Turkey, *J Investig Allergol Clin Immunol*, 7(6), 578-582.
- Kalpakioglu, F. A., Emekçi, M., Ferizli, A., Misirligil, Z. (2004). A survey of acarofauna in Turkey: Comparison of seven different geographic regions, *Allergy and Asthma Proceedings*, 25(3), 185-190.
- Keleş, E., Karlıdağ, T., Alpay H. C., Akyiğit, A., Kaygusuz İ., Yalçın Ş. (2010). Alerjik rinitli olgularımızda semptomlar ve cilt testi ile saptanan alerjenlerin dağılımı, *KBB-Forum*, 9(2), 20-24.
- Keskin A. (2012). Alerjik Rinit ve Tedavisi, *Ankara Medical J*, 12(2), 77-80.
- Kılınçarslan, L. E. (2012). Kayseri’de ev tozu akarlarının yayılışı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 59 s.
- Koca, H. (2013). Osmaniye yöresinde allerjik solunum yolu şikayetleriyle başvuran hastalarda uygulanan deri prick test sonuçlarının değerlendirilmesi, *İzmir Göğüs Hastanesi Derg*, 27(3), 159-164.
- Kosik-Bogacka, D. I., Kalisinska, E., Henszel, L., Kuzna-Grygiel, W. (2011). Seasonal dynamics of house dust mites in dust samples collected from sleeping places in north-western Poland, *Zoonoses and Public Health*, 59(1), 8-15.
- Li, C. S., Hsu, C. W., Chua, K. Y., Hsieh, K. H., Lin, R. H. (1996). Environmental distribution of house dust mite allergen (Der p 5), *J Allergy Clin Immunol*, 97(3), 857-859.

- Luczynska, C., Sterne, J., Bond, J., Azıma, H., Burney, P. (1998). Indoor factors associated with concentrations of house dust mite allergen, Der p 1, in a random sample of houses in Norwich, UK, *Clin Exp Allergy*, 28(10), 1201-1209.
- Malainual, N., Vichyanond, P., Phan-Urai, P. (1995). House dust mite fauna in Thailand, *Clin & Exp Allergy*, 2(6), 554–560.
- Mariana, A., Sofian-Azirun, M., Wong, A. L. (2000). House dust mite fauna in the Klang Valley, Malaysia, *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, 31(4):712-21.
- McDonald, L. G., Tovey, E. (1992). The role of water temperature and laundry procedures in reducing house dust mite populations and allergen content of bedding, *J. Allergy Clin Immunol*, 90(4), 599-608.
- Mihrshahi, S., Marks, G., Vanlaar, C., Tovey, E., Peat, J. (2002). Predictors of high house dust mite allergen concentrations in residential homes in Sydney, *Allergy*, 57, 137-142.
- Millián, E., Díaz, A. M. (2004). Allergy to house dust mites and asthma, *P R Health Sci J*, 23(1), 47-57.
- Mumcuoğlu, K. Y., Gat, Z., Horowitz, T., Miller, J., Bar-Tana, R., Ben-Zvi, A., Naparstek, Y. (1999). Abundance of house dust mites in relation to climate in contrasting agricultural settlements in İsrail, *Med Vet Entomol*, 13(3), 252-258.
- Özçelik, S. (1997). Allerji ve Dermatit Nedeni Olabilen Akarlar. Özcel, M. A., Daldal N. (Eds.), *Parazitoloji'de Artropod Hastalıkları ve Vektörler*, Türkiye Parazitoloji Derneği Yayınları No: 13, İzmir, 355-360.
- Öztürk, Ö., Tokmak, A., Güçlü, E., Yıldızbaş, Ş, Gültekin, E. (2005). Düzce'de allerjik rinitli hastalarda prick testi sonuçları, *Düzce Tıp Fak Derg*, 1, 11-14.
- Harmanyeri, Y., Taşkapan, O., Doğan, B. (2002). Skabiesli olgularda ev tozu akarlarına karşı aşırı duyarlılık, *TÜRKDERM*, 36, 97-101.
- Ree, H.I., Jeon, S. H., Lee, I. Y., Hong, C. S., Lee, D. K. (1997). Fauna and geographical distribution of house dust mites in Korea, *Korean J Parasitol*, 35(1), 9-17.
- Saygı, G. (1998). Temel Tıbbi Parazitoloji, Esnaf Ofset Matbaacılık, Sivas, 224s
- Sharma, D., Dutta, B. K. ve Singh, A.B. (2011). Dust mites population in indoor houses of suspected allergic patients of South Assam, İndia, *ISRN Allergy*, Article ID 576849, 7 Pages



- Simpson, A., Simpson, B., Custovic, A., Cain, G., Craven, M., Woodcock, A. (2002). Household characteristics and mite allergen levels in Manchester, UK, *Clin Exp Allergy*, 32(10), 1413-1419.
- Simpson, A., Green, R., Custovic, A., Woodcock, A., Arruda, L. K., Chapman, M. D. (2003), Skin test reactivity to natural and recombinant *Blomia* and *Dermatophagoides spp.* allergens among mite allergic patients in the UK, *Allergy*, 58(1), 53-6.
- Sin, B., Mısırlıgil, Z. 1992. Ev tozu allergeni mitelar ve ev tozu allerjisi, *Klin Tıp Bil Derg*, 12(2), 159-156.
- Solomon, M. E.(1962). Ecology of the flour mite, *Acarus siro* L. (= *Tyroglyphus farinea* DeG.). *Annals of Applied Biology*, 50: 178-184. (Erişim <http://old.padil.gov.au/pbt/index.php?q=node/70&pbtID=185>.)
- Soltani, A., Azizi, K., Salih, V., Dabaghmanesh, T. (2011). The fauna and distribution of house dust mites in residential homes of Bandar Abbas district, southern Iran, *Exp Appl Acarol*, 54(3), 269-276.
- Spieksma, F. T. ve Dieges P. H. (2004). The history of the finding of the house dust mite, *J Allergy Clin Immunol*, 113(3), 573-576.
- Sporik, R., Holgate S. T., Thomas, A. E., Jeremy, J. (1990). Exposure to house- dust mite Allergen (*Der p I*) and the development of asthma in childhood, *The New England J. of Medicine*, 323(8), 502-507.
- Şahin, E., Taş, E., Dağtekin Ergür, E. N., Çuhali, B. D., Gürsel, A. O. (2008). Alerjik rinitli hastalarda ev tozu akarlarına karşı uygulanan spesifik immünterapi sonuçları, *Kulak Burun Boğaz İhtis Derg*, 18(2), 79-84.
- T.C Hatay Valiliği. Hatay Valiliği İklim. <http://www.hatay.gov.tr>.
- Tunalı, Ş., Bülbül Başkan, E. (2004). Atopik dermatit tedavisi, *Güncel Pediatri*, 2, 141-145
- Unat, E. K. (1979). Tıp Parazitolojisi: İnsanın Ökaryonlu Parazitleri ve Bunlarla Oluşan Hastalıklar, *İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları*, İstanbul, 823s.
- Van Strien, R. T., Verhoeff, A. P., Brunekreef, B., Van Wijnen, J. H. (1994). Mite antigen in house dust: relationship with different housing characteristics in the Netherlands, *Clin Exp Allergy*, 24(9), 843-853.

- Wardzyńska, A., Majkowska-Wojciechowska, B., Pelka, J., Korzon, L., Kaczała, M., Jarzębska, M., Gwardys, T., Kowalski, M. L. (2012). Association of house dust allergen concentrations with residential conditions in city and in rural houses, *World Allergy Organ J*, 5(2)
- Warner, A., Boström, S., Möller, C. ve Kjellman, N. -I. M. (1999). Mite fauna in the home and sensitivity sensitivity to house-dust mite and storage mites, *Alergy*, Vol. 54, 681-690.
- Zhang Z-Q. (2003). Mites of greenhouses identification, biology and control, *CABI Publishing*, USA, 2

**EK-1**

**EV TOZU TOPLANAN EVLERE AİT BİLGİ FORMU**

**AD-SOYAD:**

**EVİN DURUMU:**

**1)Adres:**

**2)İlçe:**

**3)Kaçınıcı kat:** 1  2  3  4  5  6

**4) Ev Tipi:** Apartman  Müstakil

**5)Bahçe durumu:** VAR  YOK

**6)Oda sayısı:** 1  2  3  4  5

**7)Evin güneş alma durumu:** Az  Orta  Çok

**8)Isınma araçları:** Soba  Kalorifer  Klima  Elektrik

**9)Ev temizliğinin ne sıklıkla yapılıyor:** Günlük  3 Günde  Haftalık   
1 Haftadan uzun

**10)Yastık ve yorganlar ne sıklıkla güneşlendiriliyor:**

1 Ay  6 Ay  1 Yıl  Hiç

**11)Yatak çarşafının ne sıklıkla yıkıyor:**

Haftalık  2 Haftalık  3 Hafta ve üzeri

**12) Yatak çarşafını kaç derecede yıkıyor:**

30  60  90

**13)Hayvan besleme durumu:** Var  Yok

**14) Hayvan türü:** Kedi  Köpek  Kuş  Diğer

**15) Halı Tipi:** Sanayi  Yün  Halıfleks  Diğer

## AİLE BİREYLERİ İLE İLGİLİ BİLGİLER

2) Gelir seviyesi: <1.000  1.000-1.500  1.500-2.000  2.000<

3)Öksürme: Yok  1 kişide  2 kişide  3 kişide  3'ten fazla

4)Kaşıntı: Yok  1 kişide  2 kişide  3 kişide  3'ten fazla

5)Nefes darlığı: Yok  1 kişide  2 kişide  3 kişide  3'ten fazla

6)Wheezing(ötme sesi): Yok  1 kişide  2 kişide  3 kişide   
3'ten fazla

7)Burun akıntısı, tıkanıklığı veya kaşıntısı: Yok  1 kişide  2 kişide   
3 kişide  3'ten fazla

8)Peş peşe hapşırma: Yok  1 kişide  2 kişide  3 kişide   
3'ten fazla

9)Gözlerde kızarıklık: Yok  1 kişide  2 kişide  3 kişide   
3'ten fazla

10)Gözlerde sulanma: Yok  1 kişide  2 kişide  3 kişide   
3'ten fazla

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel bilgiler

Adı Soyadı	Burcu Gülkan
Doğum Yeri ve Tarihi	Kocaeli, 22/03/1986
Medeni Hali	Bekar
Yabancı Dil	İngilizce
İletişim Adresi	Mustafa Kemal Üniversitesi Araştırma Hastanesi Parazitoloji Laboratuvarı Hatay/Antakya
E-posta Adresi	burcu_gulkan@hotmail.com

### Eğitim ve Akademik Durumu

Lise	Akçaabat Lisesi, 2004
Lisans	Mustafa Kemal Üniversitesi, 2009
Yüksek Lisans	Cumhuriyet Üniversitesi, 2014

### İş Tecrübesi

Mustafa Kemal Üniv. (Araştırma Hastanesi)	Parazitoloji Laboratuvarı Teknikerliği, 2010-
--	---